



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 197 24 123 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 65 H 23/04
D 21 F 5/00
D 21 F 7/00

21 Aktenzeichen: 197 24 123.9
22 Anmeldetag: 9. 6. 97
43 Offenlegungstag: 10. 12. 98

DE 197 24 123 A 1

- 71 Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522
Heidenheim, DE
- 74 Vertreter:
Gleiss & Große, Patentanwaltskanzlei, 70469
Stuttgart
- 72 Erfinder:
Madrzak, Zygmunt, 89522 Heidenheim, DE; Kurtz,
Rüdiger Dr., 89522 Heidenheim, DE; Satzger,
Oswald, 89537 Giengen, DE; Stotz, Wolf Gunter,
88214 Ravensburg, DE; Hermesen, Thomas, 47661
Issum, DE; Kugler, Georg, 89522 Heidenheim, DE;
Goebel, Werner, 89415 Lauingen, DE; Straub,
Karlheinz, 89518 Heidenheim, DE; Romes, Patric,
89567 Sontheim, DE

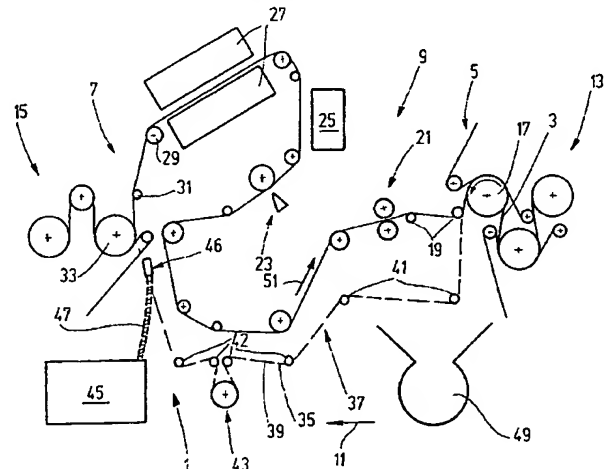
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	40 37 661 C1
DE	35 41 588 C2
DE	43 18 299 A1
DE	42 02 713 A1
DE	39 33 861 A1
DE	37 10 039 A1
DE	92 08 419 U1
DE	92 06 844 U1
US	35 08 342
US	16 70 873
EP	03 32 352 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung und Verfahren zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn

- 57 Es wird eine Vorrichtung zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn, von einem Übernahmehereich in einen Übergabebereich entlang eines Bahnlaufweges, vorgeschlagen. Diese zeichnet sich dadurch aus, daß mindestens eine Aufnahmeeinrichtung vorgesehen ist, die zur Führung des Einfädelstreifens/der Materialbahn vom Übernahmehereich zum Übergabebereich im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges, mit einer Geschwindigkeit verlagerbar ist, die kleiner oder gleich der Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst ist.



DE 197 24 123 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn, von einem Übernahmebereich in einen Übergabebereich entlang eines Bahnlaufweges sowie ein Verfahren zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 31.

Vorrichtungen und Verfahren der hier angesprochenen Art sind bekannt (DE 40 37 661 C1). Diese werden innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung einer Materialbahn eingesetzt und dienen der Überführung der Materialbahn beziehungsweise eines von dieser abgetrennten Streifens, der auch als Einfädelstreifen bezeichnet wird, von einem Übernahmebereich in einen Übergabebereich. Bei Inbetriebnahme der Maschine oder nach einem Bahnabriss wird der Einfädelstreifen oder die Materialbahn mit deren gesamten Breite entlang eines durch Führungs- und/oder Behandlungseinrichtungen vorgegebenen Bahnlaufweges geführt. Dieser Vorgang wird auch als Einfädeln bezeichnet. Eine bekannte Vorrichtung umfaßt eine Seilführung mit zwei Seilen, die am Anfang der Seilführung in einer sogenannten Seilschere zueinander konvergieren. In die in einem Übernahmebereich angeordnete Seilschere wird der Einfädelstreifen/die Materialbahn geleitet und zwischen den Seilen klemmend gehalten. Der Einfädelstreifen/die Materialbahn wird gemeinsam mit den Seilen entlang des Bahnlaufweges in einen Übergabebereich geführt, in dem der Einfädelstreifen/die Materialbahn an eine nachfolgende Einrichtung der Maschine Übergeben wird. Die Überführung wird bei reduzierter oder voller Maschinengeschwindigkeit durchgeführt, die bis zu 2000 m/min und darüber betragen kann, wobei die zur Überführung verwendeten Seile oft eine noch höhere Geschwindigkeit als die Maschinengeschwindigkeit aufweisen. Es hat sich als nachteilig herausgestellt, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn in vielen Fällen nicht sicher von den Seilen gehalten werden kann und während der Überführung verloren geht, so daß der Überführungsvorgang häufig mehrmals wiederholt werden muß, bis eine erfolgreiche Überführung des Einfädelstreifens/der Materialbahn vom Übernahme- in den Übergabebereich abgeschlossen ist. Nach dem Überführen kommt es dennoch immer wieder zu weiteren Bahnabrissen, weil der Einfädelstreifen/die Materialbahn, während diese/dieser in Längsrichtung gespannt wird, pendelt und in die Seile zurücklaufen kann, wo sie zerstört wird. Durch die mehrmaligen Anläufe, bis eine erfolgreiche Überführung abgeschlossen ist, werden die Ausfallzeiten der Maschine erhöht und somit deren Produktivität herabgesetzt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, bei denen eine sichere Überführung eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten gewährleistet werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß mindestens eine Aufnahmeeinrichtung, die zur Führung des Einfädelstreifens/der Materialbahn vom Übernahmebereich zum Übergabebereich im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges mit einer Geschwindigkeit verlagert ist, die kleiner oder gleich der Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst ist, kann eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet werden. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter dem Begriff "Bahnlaufweg" die Wegstrecke verstanden, die durch den Herstellungs- und/oder Bearbeitungsprozeß der Materialbahn beziehungsweise durch Führungs- und/oder Behand-

lungseinrichtungen vorgegeben ist. Der Einfädelstreifen/die Materialbahn wird beispielsweise über Walzen, durch Walzenpressen, über Geräteflächen, über/durch Behandlungseinrichtungen, über/durch Meßgeräte und/oder auf Bändern geführt, deren Anordnung innerhalb der Maschine den Bahnlaufweg bestimmen beziehungsweise festlegen. Die Aufnahmeeinrichtung kann mit einer geringeren Geschwindigkeit entlang des Bahnlaufweges verlagert werden als der Einfädelstreifen/die Materialbahn, dessen/deren Geschwindigkeit der Maschinengeschwindigkeit während des Überführungsvorganges entspricht. Die Aufnahmeeinrichtung wird also derart verlagert, daß eine Relativgeschwindigkeit zwischen Aufnahmeeinrichtung und Einfädelstreifen/Materialbahn möglich ist. Der Einfädelstreifen/die Materialbahn kann dadurch, insbesondere auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten, sicher entlang des Bahnlaufweges überführt werden. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel wird die Aufnahmeeinrichtung mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Einfädelstreifen/die Materialbahn verlagert, also mit Maschinengeschwindigkeit. Diese kann während eines Überführungsvorganges gegenüber der Geschwindigkeit der Maschine während des laufenden Betriebs, also bei der Herstellung und/oder der Bearbeitung der Materialbahn, verringert werden.

Es wird ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung bevorzugt, bei dem die Aufnahmeeinrichtung in Richtung des Bahnlaufweges und entgegengesetzt verlagert ist. Dadurch kann eine offene Führung der Aufnahmeeinrichtung realisiert werden, das heißt, die Aufnahmeeinrichtung muß nicht im Kreis geführt werden, um vom Übergabebereich zum Übernahmebereich verlagert zu werden, sondern kann entgegen dem Bahnlaufweg in die Übernahme-position zurückgeführt werden. Vorzugsweise ist die Verlagerungsgeschwindigkeit und Verlagerungsrichtung der Aufnahmeeinrichtung zwischen zwei Überführungsvorgängen variierbar.

Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Verlagerungsgeschwindigkeit während eines Überführungsvorganges variierbar, vorzugsweise einstellbar ist. Der Einfädelstreifen/die Materialbahn kann also – in Richtung des Bahnlaufweges gesehen – abschnittsweise mit unterschiedlicher Geschwindigkeit geführt werden. Dadurch ist eine besonders sichere Überführung möglich, da beispielsweise im Bereich einer Behandlungs- oder Führungseinrichtung die Verlagerungsgeschwindigkeit reduziert werden kann, Über/durch die Einfädelstreifen/die Materialbahn geführt beziehungsweise eingefädelt wird.

Bevorzugt wird auch ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung im Bereich oder außerhalb des Bahnlaufweges geführt wird. Die Führung der Aufnahmeeinrichtung kann beispielsweise an die Anordnung des von der Materialbahn abgetrennten Einfädelstreifens angepaßt werden, der entweder an einem Rand der Materialbahn oder in einem zwischen den Bahnrändern liegenden Materialbahnabschnitt abgetrennt wird. Weiterhin ist eine Führung der Aufnahmeeinrichtung beispielsweise in der Mitte des Bahnlaufweges möglich. Wird die Materialbahn mit ihrer gesamten Breite vom Übernahmebereich in den Übergabebereich geführt, so kann auch hier die Aufnahmeeinrichtung im Bereich oder außerhalb des Bahnlaufweges geführt werden. Bei einer Führung der Aufnahmeeinrichtung außerhalb des Bahnlaufweges ist diese derart ausgestaltet, daß deren Wirkungsbereich sich in den Bahnlaufweg zumindest bis in den Bereich erstreckt, in dem der Einfädelstreifen/die Materialbahn geführt werden soll.

Der Aufnahmeeinrichtung ist eine Führung zugeordnet, die mindestens ein Führungselement aufweist.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß das Führungselement als Seil, Band, Kette oder dergleichen ausgebildet ist. Derartige Führungselemente können stationär, das heißt unbeweglich angeordnet werden, so daß die Aufnahmeeinrichtung entlang des durch das Führungselement vorgegebenen Führungsweges, beispielsweise auf den Führungselementen, verfahrbar ist, während diese sich im Stillstand befinden.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel sind die beziehungsweise ist das Führungselement mittels eines Antriebs antreibbar, so daß die Aufnahmeeinrichtung entlang des durch das (die) Führungselement(e) vorgegebenen Führungsweges verfahren werden kann. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Aufnahmeeinrichtung gegenüber dem verlagerbaren Führungselement eine Relativbewegung durchführen kann.

Bevorzugt wird weiterhin ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß das Führungselement als Zahnstange, Schiene, Rohr oder dergleichen ausgebildet ist. Die Aufnahmeeinrichtung ist auf einem derartigen, stationär angeordneten Führungselement verfahrbar angeordnet beziehungsweise anordenbar. Bei einem von einem Rohr gebildeten Führungselement ist es auch möglich, daß die Aufnahmeeinrichtung innerhalb des Führungselements angeordnet beziehungsweise verfahrbar ist. Es ist aber auch möglich, daß das Führungselement als Rolle ausgebildet ist. Die Aufnahmeeinrichtung kann also mittels entlang des Bahnlaufweges angeordneten Rollen, die vorzugsweise zumindest teilweise mittels eines Antriebs antreibbar sind, verlagert werden.

Bevorzugt wird auch ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß der Führungsweg der Führung länger ist als der Bahnlaufweg. Der Führungsweg erstreckt sich also nicht nur vom Übernahmebereich in den Übergabebereich beziehungsweise umgekehrt, sondern auch darüber hinaus, so daß die Aufnahmeeinrichtung aus dem Bereich des Bahnlaufweges herausgeführt werden kann. Dadurch ist es möglich, die Aufnahmeeinrichtung während des laufenden Betriebs der Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn in eine Position zu verlagern, die nicht unmittelbar an den Bahnlaufweg, auf dem die Materialbahn geführt wird, angrenzt. Dadurch kann sichergestellt werden, daß die Aufnahmeeinrichtung den Herstellungs- und/oder Bearbeitungsprozeß nicht beeinflußt beziehungsweise stört.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung ist das Führungselement zu einer endlosen Schlaufe verbunden, das heißt, das Führungselement erstreckt sich vom Übernahmebereich im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges zum Übergabebereich und von diesem zurück zum Übernahmebereich. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wurde unter dem Begriff "erstrecken" sowohl eine Führung als auch eine Anordnung des Führungselementes verstanden. Das Führungselement ist also verlagerbar oder stationär innerhalb der Maschine angeordnet. Dadurch ist es beispielsweise möglich, daß die Aufnahmeeinrichtung nach einem Überführungsvorgang in der gleichen Richtung weiterverlagert beziehungsweise – geführt wird, beispielsweise bis zum Übernahmebereich. Die Aufnahmeeinrichtung kann also stets in der gleichen Richtung verlagert werden.

Bevorzugt wird weiterhin ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung mindestens einen wenigstens eine Aufnahmeöffnung aufweisenden Aufnahmekopf umfaßt. Bei der Übernahme des Einfädelstreifens/der Materialbahn wird dieser/diese in die Aufnahmeöffnung mit geeigneten Mitteln geführt. Dem Aufnahmekopf ist vorzugsweise

eine Weiterbehandlungseinrichtung nachgeordnet. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter den Begriff "Weiterbehandlungseinrichtungen" Einrichtungen verstanden, in denen der Einfädelstreifen/die Materialbahn zerkleinert, verbrannt, aufgelöst und/oder weitergeführt und in Behältern, Körben, Sieben, Netzen aufgefangen wird, unter Zuhilfenahme beispielsweise von Feuer, mindestens eines gasförmigen oder flüssigen Mediums, mechanischer Zerkleinerer oder Wasserstrahlzerhacker, Wassertschleier. Eine Weiterbehandlungseinrichtung kann also beispielsweise von einer Zerkleinerungs-, Verbrennungs-, Auflösungseinrichtung, Auffangvorrichtung, Entsorgungs- und/oder Recyclinganlage gebildet werden.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der in die Aufnahmeöffnung des Aufnahmekopfes geleitete Teil des Einfädelstreifens/der Materialbahn unmittelbar zur Weiterbehandlungseinrichtung, beispielsweise seitlich aus der Maschine, herausgeführt und aufgefangen oder direkt auf den Boden, auf dem die Maschine steht, geworfen. Die Kosten für eine derartige Überführungsvorrichtung sind relativ gering.

Bevorzugt wird weiterhin ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß die Aufnahmeöffnung mit einem Kanal oder einem Kanalsystem verbunden ist. Dadurch ist es möglich, den/die in die Aufnahmeöffnung geführten Einfädelstreifen/Materialbahn durch den Kanal beziehungsweise das Kanalsystem weiterzuführen, beispielsweise seitlich aus der Maschine heraus.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Kanal oder das Kanalsystem zumindest abschnittsweise mit einer Gas- oder Fluidströmung beaufschlagbar ist. Die Strömung dient dazu, den aus dem Bahnlaufweg herausgeführten Teil des Einfädelstreifens/der Materialbahn zu führen. Dabei kann der Einfädelstreifen/die Materialbahn beispielsweise bereits (chemisch) aufgelöst werden. Durch Beeinflussung der Strömung kann der Längszug insbesondere des Teils des Einfädelstreifens/der Materialbahn, der bereits vom Übernahmebereich entlang des Bahnlaufweges bis zur Aufnahmeeinrichtung beziehungsweise unmittelbar bis an die Aufnahmeöffnung des Aufnahmekopfes überführt worden ist, eingestellt werden.

Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß der Aufnahmekopf mindestens eine Unterdruckquelle umfaßt. Diese kann beispielsweise in die Aufnahmeeinrichtung oder direkt in den Aufnahmekopf integriert werden, so daß ein kompakter Aufbau der Aufnahmeeinrichtung möglich ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird als Unterdruckquelle ein Gebläse eingesetzt. Das zur Erzeugung eines Unterdrucks dienende Gebläse kann gleichzeitig dazu genutzt werden, den Einfädelstreifen/die Materialbahn zu zerkleinern, zum Beispiel mittels entsprechend ausgebildeter Gebläseflügel.

Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung ist vorgesehen, daß die Unterdruckquelle von einem Injektor gebildet wird. Dieser kann sowohl unmittelbar an der Aufnahmeeinrichtung angeordnet oder in diese integriert werden, oder er ist innerhalb der Maschine ortsfest angeordnet und steht über einen Kanal oder ein Kanalsystem mit der Aufnahmeöffnung des Aufnahmekopfes in Strömungsverbindung. Der Injektor kann mittels einer Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, und/oder einer Gasströmung, beispielsweise Luft oder Wasserdampf, betrieben werden.

Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, eine den Einfädelstreifen/die Materialbahn er-

fassende Transportvorrichtung einzusetzen, die im Bereich des Aufnahmekopfes angeordnet ist. Die Transportvorrichtung kann beispielsweise als Zugpresse ausgebildet werden, deren Walzen gummiert sind oder Bürsten aufweisen oder als Häkswalzen ausgebildet sind. Es ist weiterhin möglich, einen Zerreißventilator und/oder einen an sich bekannten Reißwolf als Transporteinrichtung einzusetzen, die den Einfädelstreifen/die Materialbahn zerkleinern. Weitere Ausführungsbeispiele der Transportvorrichtung sind ein Vakuumband, an dem beziehungsweise auf dem der Einfädelstreifen/die Materialbahn mittels eines Unterdrucks gehalten wird, eine sogenannte Coandaschaufel, eine besaugte Trommel, über deren Umfang der Einfädelstreifen/die Materialbahn bereichsweise geführt und mittels eines Unterdrucks gehalten wird, oder eine Drallvorrichtung. Die Ausgestaltung der Transportvorrichtung ist praktisch beliebig. Wichtig ist, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn erfaßt, das heißt gehalten und/oder geführt werden kann.

Bevorzugt wird weiterhin ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß mindestens zwei Aufnahmeeinrichtungen vorgesehen sind und daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn während eines Überführungsvorganges von der – in Richtung des Bahnlaufweges gesehen – vorgordneten Aufnahmeeinrichtung an die nachgeordnete Aufnahmeeinrichtung übergeben wird. Das erfolgt derart, daß

- die nachgeschaltete Ansaugvorrichtung die Materialbahn dadurch übernimmt, daß sie bereits in Betrieb ist, wenn die vorgeschaltete abgeschaltet wird und die nachgeschaltete die Materialbahn von der vorgeschalteten absaugt und übernimmt, und
- bei Übergabe von einer Ansaugvorrichtung auf die nächste, beide genügend eng beieinander positioniert sind.

Die Aufnahmeeinrichtungen können gleich oder unterschiedlich ausgebildet werden. Beispielsweise können die Aufnahmeeinrichtungen unterschiedliche Antriebe und/oder Aufnahmeköpfe aufweisen. Weiterhin ist es möglich, daß den Aufnahmeeinrichtungen eine gemeinsame Führung oder aber jeweils eine separate Führung, die einen unterschiedlichen oder gleichen Aufbau aufweisen, zugeordnet ist.

Schließlich wird ein Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung bevorzugt, bei dem mindestens ein Sensor vorgesehen ist, mittels dessen der Druck im Kanal/Kanalsystem ermittelt werden kann. Bei einer Druckänderung im Kanal/Kanalsystem, beispielsweise durch Verstopfen des Kanals/Kanalsystems, kann der Überführungsvorgang unter- oder abgebrochen und/oder der Unterdruck im Kanal/Kanalsystem erhöht werden, um die Kanalverstopfung abzusaugen. Durch die Überwachung des Drucks kann die Funktionssicherheit der Überführungseinrichtung verbessert werden.

Weitere Ausführungsformen der Vorrichtung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren gelöst, das die in Anspruch 31 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn mit einer Geschwindigkeit vom Übernahmebereich in den Übergabebereich entlang des Bahnlaufweges überführt wird, die zumindest abschnittsweise geringer ist als die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst, weist die Überführungsvorrichtung eine hohe Funktionssicherheit auf. Zur Durchführung des Verfahrens kann eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 30 verwendet werden. Die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn entspricht der Maschinengeschwindigkeit. Um den Einfädelstreifen/die Materialbahn zumindest abschnittsweise mit einer geringeren Geschwindigkeit entlang des Bahnlaufweges Überführen zu können, muß der noch nicht Überführte Teil des Einfädelstreifens/der Materialbahn aus dem Bahnlaufweg weg- beziehungsweise umgeleitet werden.

Weitere Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 jeweils eine Prinzipskizze eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 5 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Aufnahmekopfes;

Fig. 6 eine Prinzipskizze eines zweiten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung;

Fig. 7a und 7b jeweils eine perspektivische Teilansicht eines mit einem Führungselement verbundenen Kanals;

Fig. 8 eine Prinzipskizze eines dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung;

Fig. 9 einen Ausschnitt eines Teils der Vorrichtung gemäß Fig. 8 im vergrößerten Maßstab;

Fig. 10 eine schematische Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer Aufnahmeeinrichtung;

Fig. 11 eine Schnittansicht der Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 10 entlang der Linie A-A;

Fig. 12 eine Schnittansicht der Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 10 entlang der Linie B-B;

Fig. 13 einen Teil einer Aufnahmeeinrichtung in Seitenansicht;

Fig. 14 eine Draufsicht auf die Aufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 13;

Fig. 15 eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Ablagestation;

Fig. 16 eine Draufsicht auf die Ablagestation gemäß Fig. 15;

Fig. 17 einen Teil eines Ausführungsbeispiels einer Führung und

Fig. 18 und 19 jeweils einen Teil der Führung gemäß Fig. 17 im Querschnitt.

Die im folgenden beschriebene Vorrichtung ist allgemein zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn einsetzbar. Die Materialbahn, zum Beispiel Papier-, Karton-, Textilbahn, Kunststoff-Folie, Vlies, Non-Woven, wird in der Maschine hergestellt und/oder bearbeitet. Rein beispielhaft wird im folgenden davon ausgegangen, daß es sich hier um eine Papiermaschine handelt, in der eine Papierbahn hergestellt und bearbeitet wird. Unter "Bearbeitung" wird im Zusammenhang mit einer Papierbahn beispielsweise eine Veredelung, Beschichtung, ein Bedrucken, Streichen oder dergleichen verstanden.

Fig. 1 bis 4 zeigen jeweils eine schematische Prinzipskizze eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 1, die innerhalb einer Papiermaschine angeordnet ist und zum Überführen einer im folgenden allgemein als Materialbahn 3 bezeichneten Papierbahn von einem Übernahmebereich 5 in einen Übergabebereich 7 entlang eines Bahnlaufweges dient. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter "Bahnlaufweg" die durch Führungs- und/oder Behandlungseinrichtungen, beispielsweise Walzen oder Geräteflächen, vorgegebene Laufstrecke der Materialbahn 3 verstanden. Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine Abfolge von Funktionsschritten der Überführungsvorrichtung 1. In dem zwischen dem Übernahmebereich 5 und dem Übergabebereich 7 liegenden Teil der Maschine ist eine Bearbeitungsstation 9 angeordnet, die in diesem Ausführungsbeispiel eine Streich-

maschine ist. Der Bearbeitungsstation 9 ist – in Laufrichtung (Pfeil 11) der Materialbahn 3 gesehen – eine zweireihige Trockengruppe 13 vorgeordnet und eine einreihige Trockengruppe 15 nachgeordnet. Die von dem letzten Trockenzylinder 17 der Trockengruppe 13, der im Übernahmehereich 5 angeordnet ist, ablaufende Materialbahn 3 wird über Bahnleitwalzen 19 umgelenkt und durch eine Preßeinrichtung 21 hindurchgeführt, die mehrere, hier insgesamt zwei Preßwalzen aufweist. Nach dem Durchlaufen der Preßeinrichtung 21 wird die Materialbahn 3 über weitere Bahnleitwalzen einem Veredelungsaggregat 23 zugeführt, in dem ein Streichmedium auf die Materialbahn aufgetragen wird. Anschließend wird die Materialbahn 3 an einem Infrarot-trockner 25 vorbeigeführt und durch einen zweiteiligen Lufttrockner 27 hindurchgeführt. Nach dem Lufttrockner 27 wird die Materialbahn 3 über Bahnleitwalzen 29 und 31 umgelenkt und auf den ersten Trockenzylinder 33 der Trockengruppe 15 aufgeführt. Von dem Trockenzylinder 33 gelangt die Materialbahn 3 in den nachfolgenden Teil der Maschine. Die Materialbahn 3 wird innerhalb der Bearbeitungsstation 9 beziehungsweise zwischen deren Bahnleitwalzen, Trocknungs- und Beschichtungseinrichtungen in einem freien Zug geführt, das heißt die Materialbahn 3 wird nicht von einem Transportband gestützt.

Bei Inbetriebnahme der Maschine oder nach einem Bahnabriß wird die Materialbahn 3 oder ein von dieser abgetrennter, auch als Einfädelstreifen bezeichneter Streifen durch die gesamte Maschine oder einen Teil der Maschine entlang des Bahnlaufweges hindurchgeführt. Dieser Vorgang wird auch als Einfädeln bezeichnet. Hierfür ist im Bereich der Bearbeitungsstation 9 die Überführungsvorrichtung 1 vorgesehen, die im folgenden näher beschrieben wird.

Die Überführungsvorrichtung 1 umfaßt hier eine lediglich ein Führungselement 35 aufweisende Führung 37, die zum Führen einer Aufnahmeeinrichtung entlang des Bahnlaufweges dient. Das Führungselement 35 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Seil 39 ausgebildet, das zu einer endlosen Schlaufe verbunden ist. Alternativ kann das Führungselement 35 auch von einer Kette oder einem Band gebildet werden. Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel sind mindestens zwei Führungselemente vorgesehen, beispielsweise zwei Seile oder ein Seil und eine Kette. Die geschlossene Seilschlaufe wird bereichsweise über Umlenkrollen 41 und entlang des Bahnlaufweges, zum Beispiel über lose Seilscheiben, die auf den Leitwalzenzapfen sitzen, über die gleichen Bahnleitwalzen, durch die Trockner 25, 27, das Veredelungsaggregat 23 und die Preßeinrichtung 21 geführt, über die beziehungsweise durch die auch die Materialbahn 3 geführt wird. Das Seil 39 ist mittels eines Antriebs 43 wahlweise in Richtung des Bahnlaufweges und in entgegengesetzter Richtung mit unterschiedlichen, vorzugsweise einstellbaren Geschwindigkeiten verlagerbar.

Unterhalb des Übergabebereichs 7 ist eine Ablagestation 45 für einen Kanal 47 vorgesehen, der an seinem freien Ende mit einer Aufnahmeeinrichtung 46 und an seinem anderen – in den Fig. 1 bis 4 nicht dargestellten – Ende mit einer Weiterbehandlungseinrichtung verbunden ist, beispielsweise einem Auffangbehälter für die Materialbahn oder einer Entsorgungs- und/oder Recyclinganlage. Die Aufnahmeeinrichtung 46 weist eine mit dem Kanal 47 verbundene Aufnahmeöffnung auf. Der Kanal 47 wird von einem flexiblen Schlauch gebildet, der einen rechteckigen oder runden Querschnitt aufweisen kann. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel wird der Kanal von einem flexiblen Spiralrohr gebildet. Der Kanal 47 kann mit dem Seil 39 verbunden, beispielsweise an dieses mit geeigneten – nicht dargestellten – Mitteln angeklemt werden.

Auf die Funktion der mit dem Kanal 47 verbundenen

Aufnahmeeinrichtung 46 wird im folgenden anhand der Erläuterung eines Überführungsvorganges näher eingegangen. Bei Inbetriebnahme der Maschine oder nach einem Bahnabriß wird die Materialbahn 3, nachdem sie von dem letzten Trockenzylinder 17 der Trockengruppe 13 abgelaufen ist, nach unten aus der Maschine herausgeführt und in diesem Ausführungsbeispiel in einen Auffangbehälter 49, einem sogenannten Pulper, aufgefangen. Mit Hilfe einer nicht dargestellten Schneideinrichtung wird ein Einfädelstreifen von der Materialbahn 3, beispielsweise in deren Randbereich, abgetrennt, der zunächst gemeinsam mit der Restbahn in den Auffangbehälter 49 abläuft. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Einfädelstreifen von der Materialbahn 3 in einem – in Laufrichtung (Pfeil 11) der Materialbahn 3 gesehen – dem Übernahmehereich 5 vorgeordneten Teil der Maschine abgetrennt und die Restbahn weggeleitet wird, so daß nur der Einfädelstreifen über den Trockenzylinder 17 in den Auffangbehälter 49 geführt wird. Das Seil 39 wird mittels des Antriebs 43 in Richtung eines Pfeils 51 verlagert. Dabei wird der an dem Seil 39 befestigte Kanal 47 von der Ablagestation 45 nachgeführt. Die mit dem Kanal 47 verbundene Aufnahmeeinrichtung 46 wird nun aus der in Fig. 1 dargestellten Ruheposition entlang des Bahnlaufweges in den Übernahmehereich 5 in eine Übernahmeposition verlagert (siehe Fig. 2). Die Übernahmeposition der Aufnahmeeinrichtung 46 befindet sich hier unterhalb des Trockenzylinders 17, von dem die Materialbahn abläuft und in den Auffangbehälter 49 geführt wird. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Übernahmeposition auch oberhalb des Trockenzylinders 17 liegen. Anschließend wird zumindest der zu Überführende Teil der Materialbahn 3, also der Einfädelstreifen, mit Hilfe einer nicht dargestellten Schneideinrichtung quer zur Bahnlaufrichtung über die gesamte Breite von dem in dem Pulper ablaufenden Streifen abgetrennt und in die Aufnahmeöffnung der Aufnahmeeinrichtung 46 geleitet, beispielsweise mittels einer Luftströmung, einem Saugband (fibron-Band), einem Coanda-Blech oder sonstigen Leiteinrichtungen. Von dort wird der Einfädelstreifen durch den gesamten Kanal 47 zur Weiterbehandlungseinrichtung geführt.

Die Übernahme des Einfädelstreifens kann beispielsweise dann erfolgen, wenn die Aufnahmeeinrichtung 46 sich im Stillstand befindet oder während diese von dem Seil 39 verlagert wird. Nach der Übernahme des Einfädelstreifens wird das Seil 39 in Richtung eines Pfeils 53 verlagert, also in Richtung des Bahnlaufweges. Dabei erfolgt eine Mitnahme des Kanals 37 und der Aufnahmeeinrichtung 46, wodurch der Einfädelstreifen überführt wird. Die Verlagerungsgeschwindigkeit der Aufnahmeeinrichtung 46 von dem Übernahmehereich 5 in den Übergabebereich 7 ist variierbar und wird derart gewählt, daß der Einfädelstreifen sicher entlang des Bahnlaufweges geführt wird. Dadurch daß der Einfädelstreifen über die Aufnahmeeinrichtung 46 durch den Kanal 47 geführt wird, kann die Überführungsgeschwindigkeit der Aufnahmeeinrichtung 46 kleiner gewählt werden, als die durch die Maschine vorgegebene Geschwindigkeit des Einfädelstreifens. Der Teil des mit Maschinengeschwindigkeit laufenden Einfädelstreifens, der von der Aufnahmeeinrichtung 46 weg- beziehungsweise umgelenkt wird, wird also nicht in den Übergabebereich 7 überführt.

In der in Fig. 3 dargestellten Position der Aufnahmeeinrichtung 46 ist der Einfädelstreifen bereits bis an die der Preßeinrichtung 21 nachgeordnete Bahnleitwalze überführt. Es wird deutlich, daß die Aufnahmeeinrichtung 46 derart geführt wird, daß der Einfädelstreifen sowohl über die Bahnleitwalzen als auch durch einen Spalt zwischen zwei Walzen geführt beziehungsweise hindurchgefädelt werden kann. In der Darstellung gemäß Fig. 4 ist die Aufnahmeein-

richtung 46 bereits bis in ihre Übergabeposition verfahren, in der der Einfädelstreifen an den ersten Trockenzylinder 33 der Trockengruppe 15 übergeben wird. Die Übergabe des Einfädelstreifens an den Trockenzylinder 33 erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Einfädelstreifen in den zwischen dem Trockenzylinder 33 und einem darüber geführten Transportband 55 gebildeten Nip geführt wird. Der Teil des Einfädelstreifens, der bereits von der Aufnahmevorrichtung erfaßt wurde, reißt ab und der mit Maschinengeschwindigkeit bereits eingefädelt Teil des Einfädelstreifens wird gemeinsam mit dem Transportband 55 über den Trockenzylinder 33 in den nachfolgenden Teil der Papiermaschine geführt. Somit ist der Überführungsvorgang abgeschlossen, so daß die Aufnahmeeinrichtung 46 in die in Fig. 1 dargestellte Position verlagert werden kann.

Es wird deutlich, daß der Einfädelstreifen erst dann vollständig überführt beziehungsweise eingefädelt ist, wenn die Aufnahmeeinrichtung 46 in die in Fig. 4 dargestellte Position erreicht hat. Der von der Aufnahmeeinrichtung 46 während eines Überführungsvorganges aus der Maschine herausgeführte Teil des Einfädelstreifens wird also nicht überführt, so daß für diesen Teil die Bezeichnung "Einfädelstreifen" im eigentlichen Sinne nicht mehr zutreffend ist. Die Überführungsvorrichtung 1 zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Funktionssicherheit auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten aus.

Durch die anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebene Überführungsvorrichtung 1 kann der Einfädelstreifen mit einer Geschwindigkeit vom Übernahmebereich 5 in den Übergabebereich 7 überführt werden, die wesentlich kleiner ist als die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens ist. Durch die sichere Führung des Einfädelstreifens mittels der Aufnahmeeinrichtung 46 kann ein Abriß des Einfädelstreifens während des Überführungsvorganges praktisch ausgeschlossen werden, so daß die durch das Überführen des Einfädelstreifens verursachten Ausfallzeiten der Maschine gegenüber Maschinen, bei denen der Einfädelstreifen mittels einer eingangs beschriebenen Seilführung überführt wird, verkürzt werden können. Ein weiterer Vorteil der Überführungsvorrichtung 1 gegenüber der bekannten Seilführung ist, daß die Unfallgefahr für sich im Bereich der Maschine aufhaltende Personen herabgesetzt ist. Bei der bekannten Seilführung besteht insbesondere bei hohen Verlagerungs-/Maschinengeschwindigkeiten die Gefahr, daß die Seile von den Führungseinrichtungen springen oder aber infolge Materialermüdung oder -beschädigung abreißen.

Aus dem oben Gesagten wird ohne weiteres deutlich, daß die Überführungsvorrichtung 1 auch zum Überführen einer vollständigen Materialbahn, beispielsweise Toilettenpapier, mit ihrer gesamten Breite eingesetzt werden kann und deren Verwendung nicht nur auf die Überführung eines Einfädelstreifens beschränkt ist.

Zur Übernahme des von der Aufnahmeeinrichtung 46 überführten Einfädelstreifens und dessen Weiterführung an einen – in Laufrichtung (Pfeil 11) der Materialbahn 3 gesehen – nachgeordneten Teil der Maschine ist bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel eine Übernahmeeinrichtung vorgesehen, die beispielsweise eine Seilführung, mindestens ein Saugband (fibron-Band), eine weitere Aufnahmeeinrichtung 46, eine Walzenpresse und/oder einen Aufrollapparat umfaßt.

Fig. 5 zeigt einen Teil eines Ausführungsbeispiels der Überführungsvorrichtung 1 gemäß den Fig. 1 bis 4, nämlich eine mit einem Kanal 47 verbundene Aufnahmeeinrichtung 46, die über eine Bahnleitwalze 57 geführt wird. Der Aufnahmeeinrichtung 46 sind mehrere, hier insgesamt zwei Führungselemente 35 zugeordnet, die als Seile 39 ausgebildet sind und zum Führen der Aufnahmeeinrichtung 46 die-

nen. Diese umfaßt einen Aufnahmekopf 59, der eine Aufnahmeöffnung 61 aufweist, in die ein Einfädelstreifen 62 geführt wird. Der Aufnahmekopf 59 kann einstückig mit dem Kanal 47 ausgebildet oder mit diesem verbunden werden. Der Kanal 47 weist einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf und ist mit den Führungselementen 35 fest verbunden. Diese werden im Bereich der Bahnleitwalze 57, vorzugsweise auf deren Führerseite auf einem Randabschnitt 63 der Bahnleitwalze 57, geführt, der außerhalb des Bahnlaufweges liegt. Der Bahnlaufweg befindet sich links von einer gestrichelt dargestellten Ebene E1 und grenzt unmittelbar an diese an. Der Aufnahmekopf 59 der Aufnahmeeinrichtung 46 weist einen S-förmigen Verlauf auf und ragt in den Bahnlaufweg hinein, in dem der Einfädelstreifen 62 geführt wird. Der Kanal 47 ist mit mindestens einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden, mittels derer die Aufnahmeöffnung 61 des Aufnahmekopfes 59 mit einem Unterdruck beaufschlagt werden kann.

In der Darstellung gemäß Fig. 5 läuft der Einfädelstreifen 62 in die Aufnahmeöffnung 61 des Aufnahmekopfes 59 und wird über den Kanal 47 beispielsweise einer Weiterbehandlungseinrichtung zugeführt. Durch eine Verlagerung der Führungselemente 35 in Richtung des Pfeils 53 wird der von dem Aufnahmekopf 59 geführte Einfädelstreifen 62 entlang des Bahnlaufweges, in diesem Ausführungsbeispiel parallel zum Bahnlaufweg, geführt. Dadurch, daß der Einfädelstreifen 62 über den Aufnahmekopf 59 in den Kanal 47 gelangt, kann der Einfädelstreifen 62 eine Geschwindigkeit aufweisen, die höher ist als die Geschwindigkeit, mit der die Führungselemente 35 und somit die Aufnahmeeinrichtung 46 des Einfädelstreifens 62 auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten möglich. Die durch die Unterdruckquelle erzeugte Gasströmung innerhalb des Kanals 47 dient dazu, den Einfädelstreifen 62 in Längsrichtung zu straffen. Der an der Aufnahmeöffnung 61 des Aufnahmekopfes 59 wirkende Unterdruck ist vorzugsweise einstellbar, um die Straffung des Einfädelstreifens zu steuern. Dieser kann insbesondere auch zur Unterstützung der Übernahme des Einfädelstreifens 62, der – wie oben beschrieben – im Übernahmebereich 5 in die Aufnahmeöffnung 61 geleitet wird, eingesetzt werden.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist ein Aufnahmekopf vorgesehen, der eine Unterdruckquelle umfaßt, beispielsweise ein Gebläse. Die Unterdruckquelle ist vorzugsweise im Aufnahmekopf integriert, so daß eine kompakte Bauweise der Überführungsvorrichtung möglich ist. Durch die Anordnung der Unterdruckquelle im Aufnahmekopf oder in dessen Bereich ist es auch möglich, auf den Kanal 47 zur Abführung des aus der Maschine geleiteten Teils des Einfädelstreifens zu verzichten. Ein derartiger Ansaugkopf führt den Einfädelstreifen 62 beispielsweise seitlich aus der Maschine heraus, wo dieser zum Beispiel auf den Boden der Maschine geworfen wird. Es ist auch möglich, daß anstelle des Kanals 47 ein Auffangbehälter gemeinsam mit der Aufnahmeeinrichtung 46 durch die Maschine geführt wird, in dem der Einfädelstreifen aufgefangen wird. Das einen Unterdruck erzeugende Gebläse kann als Zerkleinerungseinrichtung, beispielsweise als Ventilator mit speziell ausgestalteten Flügeln, ausgebildet werden, so daß der Einfädelstreifen unmittelbar nach Einführen in die Aufnahmeöffnung 61 des Aufnahmekopfes 59 in kleine Teile getrennt beziehungsweise gerissen wird. Die Materialbahnstücke werden anschließend durch den Kanal 47 aus der Maschine geführt. Es ist aber auch möglich, daß der Aufnahmekopf 59 nicht mit einem Kanal verbunden ist, so daß die Materialbahnstücke nach dem Zerkleinern lediglich aus dem Bereich des Bahnlaufweges herausgeführt und aus der Maschine ausgeblasen werden.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel wird dem Aufnahmekopf 59 ein Auffangbehälter zugeordnet, der beispielsweise mittels der Führungselemente 35 gemeinsam mit dem Aufnahmekopf entlang des Bahnlaufweges geführt wird. Dadurch kann, je nach Ausgestaltung des Gebläses, der Einfädelstreifen in einem Stück oder in vielen kleinen Stücken aufgefangen werden. Weiterhin ist es möglich, eine Verbrennungseinrichtung in den Aufnahmekopf 59 zu integrieren oder diesem nachzuordnen, so daß der bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel seitlich aus dem Bahnlaufweg herausgeführte Einfädelstreifen unmittelbar verbrannt werden kann. Die Asche kann beispielsweise seitlich aus der Maschine unmittelbar ausgebracht oder aufgefangen werden. Es ist aber auch möglich, die Asche durch einen mit der Aufnahmeeinrichtung 46 verbundenen Kanal aus der Maschine auszubringen.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß in dem Aufnahmekopf ein an sich bekannter Reißwolf angeordnet ist, der zur Zerkleinerung des Einfädelstreifens dient.

Anstelle oder zusätzlich zu der anhand der Fig. 5 beschriebenen Besaugung der Aufnahmeöffnung 61 kann der Aufnahmekopf eine den Einfädelstreifen erfassende Transportvorrichtung aufweisen, wodurch die Führung des Einfädelstreifens verbessert werden kann. Mit Hilfe der Transporteinrichtung, die beispielsweise als Zugpresse, Vakuumband, Coandaschaufel, besaugte Trommel oder als Drallvorrichtung ausgebildet ist, kann der Einfädelstreifen erfaßt beziehungsweise geführt und während des Überführungsvorganges in Längsrichtung definiert gespannt werden.

Fig. 6 zeigt schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung 1. Teile, die mit denen in den Fig. 1 bis 4 übereinstimmen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß insofern auf die Beschreibung zu den Fig. 1 bis 4 verwiesen wird. Im folgenden soll lediglich auf die Unterschiede näher eingegangen werden. Die Überführungsvorrichtung 1 umfaßt hier ein Führungselement 35, beispielsweise ein Seil, ein Band oder eine Kette, dessen Enden nicht miteinander verbunden sind. Das eine Ende des Führungselements 35 ist in einer ersten Wickelstation 65, die unterhalb des Übernahmebereichs 5 angeordnet ist, auf eine antreibbare Walze 66 teilweise aufgewickelt. Das Führungselement 35 wird entlang des Bahnlaufweges, zum Beispiel über lose Seilscheiben, die auf den Leitwalzenzapfen sitzen, bis in den Übergabebereich 7 und weiter zu einer zweiten Wickelstation 69 geführt, in der das andere freie Ende des Führungselements 35 ebenfalls auf eine antreibbare Walze 66 aufgewickelt wird.

In dem zwischen dem Übernahmebereich 5 und dem Übergabebereich 7 liegenden Teil der Maschine kann die Materialbahn 3 bearbeitet, beispielsweise veredelt werden. Es ist also eine in Fig. 1 beschriebene Bearbeitungsstation 9 anordenbar.

An dem Führungselement 35 ist eine Aufnahmeeinrichtung 46 angeordnet beziehungsweise befestigt, die durch eine Drehung der Walzen 66 im Uhrzeigersinn aus ihrer in Fig. 6 dargestellten Ruheposition unterhalb des Übergabebereichs 7 entlang des Bahnlaufweges über die losen Seilscheiben der Bahnleitwalzen 67 zum Übernahmebereich 5 geführt werden kann. Die Drehgeschwindigkeit der Antriebe 66 ist variierbar. Nachdem die Aufnahmeeinrichtung 46 die Materialbahn 3 oder einen davon abgetrennten Einfädelstreifen im Übernahmebereich 5 übernommen hat, wird durch eine Drehung der Antriebe 66 entgegen dem Uhrzeigersinn das Führungselement 35 mitsamt der Aufnahmeeinrichtung 46 entlang des Bahnlaufweges in Richtung des Übergabebereichs 7 geführt und an den ersten – gestrichelt angedeuteten – Trockenzylinder 33 einer nachfolgenden

Trockengruppe 5 übergeben. Besonders vorteilhaft bei der in Fig. 6 dargestellten Überführungsvorrichtung 1 ist, daß diese einen relativ einfachen und platzsparenden Aufbau aufweist. Die Aufnahmeeinrichtung 46 kann mit einem mit einem Unterdruck beaufschlagbaren Kanal verbunden werden, über den der Einfädelstreifen oder die Materialbahn abgeführt wird. Weiterhin ist es möglich, daß der von der Aufnahmeeinrichtung 46 geführte Einfädelstreifen aus der Maschine, beispielsweise seitlich, herausgeführt und weiterbehandelt, beispielsweise zerkleinert, verbrannt, aufgelöst oder in Behältern, Körben, Sieben, Netzen oder dergleichen aufgefangen und gesammelt wird. Besonders vorteilhaft ist, daß das Führungselement 35 nicht zu einer geschlossenen Schlaufe verbunden ist, so daß ein Austausch des Führungselements 35 einfach durchgeführt werden kann.

Fig. 7a und 7b zeigen jeweils einen Teil eines Kanals 47 in perspektivischer Ansicht. Der Kanal 47 kann im Zusammenhang mit einer anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Aufnahmeeinrichtung 46 eingesetzt werden und weist hier einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Alternativ kann der Kanal auch einen runden, im wesentlichen kreisförmigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen. Der Kanal 47 ist mit einem bandförmigen Führungselement 35 verbunden, das mehrere, in einem Abstand zueinander angeordnete Eingriffsöffnungen 71 aufweist. Der Kanal 47 ist an seinem freien Ende mit einer – nicht dargestellten – Aufnahmeeinrichtung verbunden, die den aus dem Bahnlaufweg herausgeführten Teil des Einfädelstreifens in den Kanal 47 führt. Wie aus Fig. 7b ersichtlich, greift in die in das Führungselement 35 eingebrachten Eingriffsöffnungen 71 ein Antriebsrad 73 ein, das im Uhrzeigersinn und entgegengesetzt drehbar ist. Das Führungselement 35 wird entlang einer hier von einem Winkelprofil 75 gebildeten Führung geführt. Bei Verwendung des anhand der Fig. 7a und 7b beschriebenen Führungselements 35 bei dem anhand der Fig. 1 bis 4 erläuterten Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung 1, weist das Führungselement eine Gesamtlänge auf, die größer ist als die zweifache Gesamtlänge des Kanals 47. Dadurch ist es möglich, daß der Kanal 47 vollständig aus dem Bereich des Bahnlaufweges herausgeführt werden kann. Dementsprechend weist das Führungselement 35 bei Verwendung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 eine Gesamtlänge auf, die doppelt so groß ist als die Gesamtlänge des Kanals 47. Der Kanal 47 ist flexibel ausgebildet und kann aus einem elastischen Material hergestellt werden. Dieser kann sich daher bei einer Umlenkung an den durch die Führung 75 vorgegebenen Führungsweg anpassen.

Fig. 8 zeigt stark schematisiert ein weiteres Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung 1. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß insofern auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird. Der Überführungsvorrichtung 1 ist eine Führung 37 zugeordnet, die zwei im wesentlichen starre Führungselemente 35 aufweist, die als parallel zueinander verlaufende Rohre 77 und 79 ausgebildet sind (siehe Fig. 10 bis 12). In der Darstellung gemäß Fig. 8 und 9 ist lediglich das Rohr 79 erkennbar. Die Rohre 77, 79 sind Teil eines Kanalsystems 81, das zum Führen einer Aufnahmeeinrichtung 46 und zur Weiterführung eines Einfädelstreifens dient. Das Kanalsystem 81 wird zu einer endlosen Schlaufe verbunden, das heißt sowohl die Enden des Rohres 77 als auch die Enden des Rohres 79 sind miteinander verbunden. Das Kanalsystem 81 erstreckt sich vom Übernahmebereich 5 entlang des Bahnlaufweges bis zum Übergabebereich 7, von diesem nach unten aus der Maschine heraus in einen unterhalb eines gestrichelt angedeuteten Fundaments 83 angeordneten Keller 85. Die Rohre 77, 79 werden im Keller 85 in den Übernahmebereich 5 zurückgeführt, wodurch das Rohr bezie-

hungsweise Kanalsystem geschlossen wird. Das Kanalsystem **81** wird aus mehreren Rohrstücken, von denen in **Fig. 8** ein Rohrstück **87** angedeutet ist, zusammengesetzt, die zumindest zum Teil auch nach der Montage des Kanalsystems **81** herausnehmbar sind. Zwischen dem Übernahmebereich **5** und dem Übergabebereich **7** kann eine in **Fig. 8** nicht dargestellte Bearbeitungsstation angeordnet werden, beispielsweise eine Streichmaschine oder ein Glättwerk, die/das Führungs- und/oder Behandlungseinrichtungen aufweist, um die beziehungsweise durch die der Einfädelstreifen/die Materialbahn geführt wird.

Fig. 9 zeigt einen in **Fig. 8** mit einer gestrichelten Linie **89** gekennzeichneten Teil des Kanalsystems **81** im vergrößerten Maßstab. Die Rohre **77**, **79** sind zueinander beabstandet, so daß eine Art Schiene aus zwei Rohren gebildet wird. Das Rohr **79** ist mit einem Rohrstück **93** verbunden, dessen freies Ende mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle, beispielsweise einem Gebläse, und mit einer Weiterbehandlungseinrichtung, beispielsweise einem Auffangbehälter, verbunden. Durch das Rohrstück **93** kann ein Unterdruck in das Rohr **79** des Kanalsystems **81** eingebracht und über dieses an die Aufnahmeöffnung **61** der Aufnahmeeinrichtung **46** übertragen werden. Die Rohre **77**, **79** dienen der Führung der Aufnahmeeinrichtung **46**, die einen nicht dargestellten Antrieb aufweist. Auf den Aufbau der Aufnahmeeinrichtung **46** wird anhand der **Fig. 10** bis **14** näher eingegangen.

Im folgenden wird die Funktion der Überführungsvorrichtung **1** näher erläutert: Die Aufnahmeeinrichtung **46** wird in den Übernahmebereich **5** verfahren, in dem ein Einfädelstreifen aus einem vorhergehenden Teil der Maschine, hier einer Trockengruppe **13**, übernommen wird. Vor der Übernahme des Einfädelstreifens wird dieser quer über seine Breite mittels einer nicht dargestellten Schneideinrichtung von dem in den Keller oder den Pulper ablaufenden Streifen abgetrennt (oder dieser trennt sich selbst ab) und anschließend der nicht abgetrennte Teil in die Aufnahmeöffnung **61** der Aufnahmeeinrichtung **46** geführt, die mit einem Unterdruck beaufschlagt wird. Die Übernahme des Einfädelstreifens kann sowohl im Stillstand der Aufnahmeeinrichtung **46** erfolgen oder dann, wenn diese eine Verlagerungsbewegung durchführt. Der in die Aufnahmeöffnung **61** eingeleitete Einfädelstreifen wird durch das sich entlang des Bahnlaufweges erstreckende Rohr **79** weitergeleitet und über das Rohrstück **93** einer Weiterbehandlungseinrichtung zugeführt. Die von den Rohren **77**, **79** geführte Aufnahmeeinrichtung **46** wird mit Hilfe ihres Antriebs entlang des Bahnlaufweges in Richtung des Pfeiles **51** mit einer Geschwindigkeit verlagert, die kleiner ist als die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens oder dieser entspricht. Der Einfädelstreifen wird unabhängig von seiner Laufgeschwindigkeit, die der Maschinengeschwindigkeit entspricht, mit einer Geschwindigkeit vom Übernahmebereich **5** in den Übergabebereich **7** überführt, die durch die – vorzugsweise einstellbare – Verlagerungsgeschwindigkeit der Aufnahmeeinrichtung **46** vorgegeben wird. Der Einfädelstreifen wird mittels der Aufnahmeeinrichtung **46** über/durch Behandlungs- und/oder Führungseinrichtungen der nicht dargestellten Bearbeitungsstation geführt.

In der in **Fig. 8** dargestellten Position der Aufnahmeeinrichtung **46** ist der Einfädelstreifen bereits in Richtung des Übergabebereichs **7** verlagert. Der in **Fig. 8** nicht dargestellte Einfädelstreifen wird – wie mit einem Pfeil **95** angedeutet – in die Aufnahmeöffnung **61** eingeführt. Die Geschwindigkeit der Aufnahmeeinrichtung **46** ist vorzugsweise kleiner als die des mit Maschinengeschwindigkeit laufenden Einfädelstreifens, so daß dieser sicher überführt werden kann. Der Teil des Einfädelstreifens, der in die Auf-

nahmeöffnung geführt und über das Rohr **79** weitergeleitet wird, kann nicht mehr überführt werden. Es wird ohne weiteres deutlich, daß nur der Teil des Einfädelstreifens überführt werden kann, der noch nicht in die Aufnahmeöffnung **61** hineingeführt worden ist. Aus allem wird deutlich, daß die Überführungsgeschwindigkeit des mit Maschinengeschwindigkeit laufenden Einfädelstreifens geringer sein kann als die Maschinengeschwindigkeit, ohne daß der von der Aufnahmeeinrichtung **46** geführte Einfädelstreifen auf diese aufläuft. Nachdem die Aufnahmeeinrichtung **46** den Übergabebereich **7** erreicht hat, wird der Einfädelstreifen an einen nachfolgenden Teil der Maschine überführt, hier an einen ersten Trockenzylinder einer Trockengruppe **15**. Nach der Übergabe des Einfädelstreifens kann die von dem Kanalsystem **81** geführte Aufnahmeeinrichtung **46** entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung des Übernahmebereichs **5** in eine Warteposition oder bis in die Übernahmeposition verlagert werden, so daß bei einem Bahnabriß oder Inbetriebnahme der Maschine ein Einfädelstreifen ohne Verzögerung übernommen werden kann. Dadurch kann die Zeitdauer zwischen Bahnabriß und Übernahme des Einfädelstreifens von der Aufnahmeeinrichtung **46** verkürzt werden.

Bei einem anderen vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind mehrere, beispielsweise zwei oder drei, vorzugsweise gleich aufgebaute Aufnahmeeinrichtungen **46** vorgesehen, die zur Überführung eines Einfädelstreifens dienen. Bei Verwendung von zwei und mehr Aufnahmeeinrichtungen **46** ergibt sich der Vorteil, daß während ein Einfädelstreifen mittels einer Aufnahmeeinrichtung vom Übernahmebereich **5** in den Übergabebereich **7** überführt wird, bereits eine andere Aufnahmeeinrichtung **46** – wie oben beschrieben – durch den Keller **85** in den Übernahmebereich **5** – vorzugsweise in die Übernahmeposition – verlagert werden kann, ohne daß die Aufnahmeeinrichtungen miteinander kollidieren. Reißt nun der Einfädelstreifen während des Überführungsvorganges ab, so kann praktisch ohne Zeitverzögerung ein weiterer Überführungsvorgang gestartet werden, indem der Einfädelstreifen quer über die Breite von dem ablaufenden Streifen abgetrennt beziehungsweise abgeschlagen und von der bereits in Übernahmeposition befindlichen Aufnahmeeinrichtung **46** übernommen wird. Durch den Einsatz von mindestens drei Aufnahmeeinrichtungen kann die Funktionssicherheit der Überführungsvorrichtung **1** verbessert werden, nämlich dadurch, daß zwei Aufnahmeeinrichtungen unmittelbar in den Übernahmebereich **5** verlagert werden. Sollten nun zwei Bahnabrisse unmittelbar aufeinander folgen, so können in sehr kurzer Zeit zwei Überführungsvorgänge hintereinander gestartet werden. Die zusätzlichen Aufnahmeeinrichtungen können im Kanalsystem **81** hintereinander positioniert werden. Ein Abschnitt **97**, der über nicht näher dargestellten Weichen **99** mit dem Rest des Kanalsystems **81** verbunden ist, stellt einen Umgehungsweg für andere Bahnlaufwege, zum Beispiel bei Produktionslinienänderung, dar.

Fig. 10 zeigt eine Schnittansicht der Aufnahmeeinrichtung **46** gemäß **Fig. 8** im vergrößerten Maßstab. Die als verfahrbarer Wagen ausgebildete Aufnahmeeinrichtung **46** umfaßt mehrere, hier insgesamt drei gleich aufgebaute Rädereinheiten **101**, **103** und **105**, die zum Verfahren der Aufnahmeeinrichtung **46** dienen. Die Rädereinheiten **101**, **105** sind im Rohr **77** des Kanalsystems **81** und die Rädereinheit **103** im Rohr **79** angeordnet. Die Rädereinheiten **101**, **103**, **105** umfassen in diesem Ausführungsbeispiel jeweils mehrere, hier insgesamt fünf Räder **107a** bis **107d**, **109**, von denen die Räder **107a** und **107b** sowie die Räder **107c** und **107d** jeweils paarweise angeordnet sind. Die Räder **109** sind an einem Gehäuse **111** der Aufnahmeeinrichtung **46** gelagert. Die Aufnahmeeinrichtung **46** umfaßt weiterhin einen trich-

terförmigen Aufnahmekopf 113, der bei der Stelle 115 am Gehäuse 111 fest verbunden ist, beispielsweise verschweißt, wie in Fig. 10 mit insgesamt vier Schweißpunkten angedeutet. Das am Gehäuse 111 befestigte Ende des Aufnahmekopfes 113 erstreckt sich in das Rohr 79 des Kanalsystems 81, während sich das andere – nicht dargestellte –, die Aufnahmeöffnung 61 aufweisende Ende des Aufnahmekopfes 113 in Richtung des Bahnlaufweges erstreckt und in diesen hineinragt. Bei Beaufschlagung des Rohres 79 mit einem Unterdruck wird dieser über den Aufnahmekopf 113 bis an die Aufnahmeöffnung 61 (siehe Fig. 8) geführt. Ein Einfädelstreifen kann über die Aufnahmeöffnung 61 im Aufnahmekopf 113 in das Rohr 79 geführt und weitergeleitet werden, beispielsweise aus der Maschine heraus. Die Anordnung der Rädereinheiten 101, 103, 105 am Gehäuse 111 ist so gewählt, daß diese ausreichen, um ein Abkippen des Gehäuses an der Stelle, an der der Aufnahmekopf 113 angeordnet ist, zu verhindern. Bei einer Verlagerung der Aufnahmeeinrichtung 46 in Richtung des Pfeils 51, also in Richtung des Bahnlaufweges, wird der Einfädelstreifen immer an einer Stelle in das Rohr 79 des Kanalsystems 81 geführt, die immer zentrisch zum Rohr 79 liegt.

Wie aus Fig. 10 ersichtlich, ist in dem Spalt 91 zwischen den Rohren 77, 79 eine leiterähnliche Führungsschiene 119 angeordnet, die mit einem nicht dargestellten, der Aufnahmeeinrichtung 46 zugeordneten Antrieb zusammenwirkt (siehe Fig. 11 und 12), worauf im folgenden näher eingegangen wird.

Fig. 11 zeigt einen Querschnitt der Aufnahmeeinrichtung 46 gemäß Fig. 10 entlang der Schnittlinie A-A. Die Führungsschiene 119 ist sowohl mit den Rohren 77, 79 des Kanalsystems 81 fest verbunden, beispielsweise – wie angedeutet – verschweißt, als auch mit einer Halterung 121, an der die Rohre 77, 79 ebenfalls befestigt sind. Im Inneren des Gehäuses 111 der Aufnahmeeinrichtung 46 ist ein Antrieb 123 angeordnet, der einen Motor und ein Getriebe umfassen kann. Ein mittels des Antriebs antreibbares Zahnrad 125 wirkt mit der Führungsschiene 119 zusammen, derart, daß das Gehäuse 111 – je nach Drehrichtung des Zahnrads 125 – in Richtung des Bahnlaufweges oder entgegengesetzt verlagert wird. Der Antrieb 123 weist in diesem Ausführungsbeispiel einen Elektromotor auf, dessen Stromzufuhr über eine im Inneren des Rohres 77 angeordnete Stromschiene 127 erfolgt. Zwischen der Außenwand des Rohres 77 und der Stromschiene 127 ist ein Isolator 129 angeordnet. Über das auf der Stromschiene 127 abrollende Rad 109 der Rädereinheit 101, einem an dem Gehäuse 111 befestigten, die Rädereinheit 101 haltenden Lagerzapfen 131 und einer Leitung 133 wird der Strom an den Antrieb übertragen. Zwischen dem Lagerzapfen 131 und dem Gehäuse 111 ist ein Isolator 134 vorgesehen. Alternativ zur Stromschiene kann der Elektromotor auch über ein Schleppkabel oder über eine Batterie mit Energie versorgt werden.

Wie aus Fig. 11 ersichtlich, weisen die Rohre 77, 79 jeweils einen in Längserstreckung der Rohre verlaufenden Längsspalt 135 auf. Der die Rädereinheit 101 haltende Lagerzapfen 131 ragt durch den Längsspalt in das Innere des Rohres 77 hinein. Das Innere des Rohres 77 ist gegenüber der Umgebung mittels Dichtungen 137 soweit abgedichtet beziehungsweise abgeschirmt, daß kein Schmutz in das Innere des Rohres 77 gelangt. Während einer Verlagerung der Aufnahmeeinrichtung 46 werden die Dichtungen 137 von dem Lagerzapfen 131 auseinandergedrückt. Nach dem Passieren des Lagerzapfens 131 verschließen die Dichtungen 137 selbsttätig den Längsspalt 135.

Im Inneren des mit einem unter Druck stehenden Medium beaufschlagbaren Rohres 79 wird die Rädereinheit 103 geführt, deren Rad 109 auf einem untenliegenden Teil des In-

nenumfangs des Rohres 79 abrollt, während die Räder 107c, 107d und die in Fig. 11 nicht dargestellten Räder 107a, 107b auf der gegenüberliegenden Seite des Innenumfangs abrollen. Durch die spezielle Ausgestaltung der Rädereinheiten 101 bis 105 kann eine sichere Verlagerung des Gehäuses 111 beziehungsweise der Aufnahmeeinrichtung 46 auch bei einem großen Gefälle, bei großen Steigungen und bei entsprechenden Kurven je nach Anordnung beziehungsweise Verlauf der im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges angeordneten Rohre 77, 79 gewährleistet werden. Der Längsspalt 135 des Rohres 79 wird ebenfalls – wie das Rohr 77 – mittels Dichtung 137 abgedichtet, die beim Durchfahren eines der Rädereinheit 103 am Gehäuse 111 haltenden Lagerzapfens 139 auseinandergedrückt beziehungsweise – geschoben werden und anschließend selbsttätig den Längsspalt 135 verschließen.

Der Ring 141 stützt die Aufnahmeeinrichtung 46 in dem Spalt 135 in dem Moment ab, in dem dieser über die Abzweigung 89 fährt beziehungsweise die Absaugleitung 93 dem Rad 109 die Unterstützung, das heißt die Führung, entzieht.

Fig. 12 zeigt im vergrößerten Maßstab einen Querschnitt der Aufnahmeeinrichtung 46 gemäß Fig. 10 entlang der Schnittlinie B-B. Dem in das Rohr 79 hineinragenden Teil des Aufnahmekopfes 113 ist eine Dichtung 143, in diesem Ausführungsbeispiel eine sogenannte Besen-Dichtung zugeordnet, die den – in Richtung des Pfeiles 51 gesehen – dem Aufnahmekopf 113 vorgeordneten Teil des Rohres 79 gegenüber dem dem Aufnahmekopf 113 nachgeordneten Teil des Rohres 79 am Ende des Trichters 117 des Aufnahmekopfes 113 abdichtet. Dadurch wird verhindert, daß bei einer Beaufschlagung der Aufnahmeöffnung des Aufnahmekopfes 113 mit einem Unterdruck, dieser nicht in den Teil des Rohres 79 gelangt, in dem die Rädereinheit 103 angeordnet ist.

Der Antrieb 123 der Antriebseinrichtung 46 kann anstelle des Elektromotors einen Hydraulik- oder bei einem anderen Ausführungsbeispiel Druckluftmotor umfassen. Bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, die Aufnahmeeinrichtung 46 mittels eines Düsenantriebs anzutreiben, der – vorzugsweise wahlweise – mit einem gasförmigen Medium, beispielsweise Luft, Verbrennungsgase, Dampf, oder einem flüssigen Medium, beispielsweise Wasser, betrieben werden kann. Weiterhin ist es möglich, die Aufnahmeeinrichtung 46 mit Hilfe eines Magnetantriebs anzutreiben, der parallel zur Aufnahmeeinrichtung 46 geführt wird oder mittels eines nach dem Prinzip einer Magnetschwebbahn arbeitenden Antriebs. Es wird deutlich, daß die Ausgestaltung und Anordnung des der Aufnahmeeinrichtung 46 zugeordneten Antriebs 123 praktisch beliebig ist. Die oben beschriebenen Ausführungsformen des Antriebs 123 werden also nur als eine bevorzugte Auswahl verstanden.

Fig. 13 zeigt einen Teil der Aufnahmeeinrichtung 46 gemäß den Fig. 10 bis 12 in Seitenansicht, nämlich die Rädereinheiten 101/105. Das von den Rädern 107a und 107b gebildete Räderpaar ist drehbar an einem Schwenkhebel 145 gelagert, der wiederum an dem an dem Gehäuse 111 angebrachten Lagerzapfen 131 schwenkbar befestigt ist. Das Rad 109 ist drehbar am Lagerzapfen 131 angeordnet. Weiterhin ist das aus den Rädern 107c und 107d gebildete Räderpaar mittels eines weiteren Schwenkhebels 147, an dem die Räder 107c, 107d drehbar angebracht sind, mit dem Lagerzapfen 131 schwenkbeweglich verbunden. Die schwenkbewegliche Lagerung der Schwenkhebel 145, 147 wird bei Betrachtung der Fig. 14, die eine Draufsicht auf die Rädereinheit 103 zeigt, verdeutlicht. Weiterhin sind zwei elastische Biegeelemente 149 und 151 vorgesehen, die sich am Lager-

zapfen 131 abstützen und mit ihren Endbereichen an den Lagerzapfen 153 und 155 anliegen, die an den Schwenkhebeln gehalten werden. Die Lagerzapfen 153, 155 dienen der drehbaren Lagerung der Räder 107c und 107d beziehungsweise 107a und 107b an den Schwenkhebeln 145, 147. Die Biegeelemente 149, 151 drücken die an den Schwenkhebeln 145, 147 angebrachten Räderpaare nach oben, so daß diese am oberen Innenumfang des Rohres 79 anliegen (in Fig. 13 nicht dargestellt). Dadurch, daß die Räder der Rädereinheiten 101/105 sowohl am unteren Bereich des Rohres 71 als auch an dessen oberen Bereich anliegen, können auch vertikale Kurven bewältigt werden, ohne daß die Rädereinheiten 101/105 den Kontakt zum Rohr 79 verliert. Üblicherweise sind alle Rädereinheiten 101, 103, 105 identisch ausgebildet. Es ist jedoch möglich, daß eine oder mehrere der Rädereinheiten mit äquivalenten Mitteln eine Anlage der Räder am dem Rohr sicherstellen.

Fig. 15 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Ablagestation 45, die beispielsweise in der Überführungsvorrichtung 1 gemäß den Fig. 1 bis 4 eingesetzt werden kann. Die Ablagestation 45 ist ortsfest innerhalb der Maschine zur Herstellung/Bearbeitung einer Materialbahn angeordnet und umfaßt eine antreibbare Trommel 157, auf die ein Kanal 47 aufgewickelt werden kann. Um den Kanal 47 in gewünschter Weise auf die Trommel 157 aufzuwickeln, sind über den Umfang der Trommel 157 verteilt nebeneinander angeordnete Walzen 159 vorgesehen, die die Länge der Trommel 157 besitzen und dort an dem Bereich der Trommel im Kanal 47 anliegen, wo sich der Kanal 47 auf der Trommel aufgewickelt hat. Der auf die Trommel aufzuwickelnde beziehungsweise abgewickelte Teil des Kanals 47 wird zwischen zwei stationär angeordneten Profilrollen 177 und 177' hindurchgeführt. Auf die Funktion der Profilrollen 177, 177' wird anhand der Fig. 16, 17 und 18 näher eingegangen.

Um den Kanal 47 auf die Trommel 157 aufzuwickeln, wird diese im Uhrzeigersinn gedreht. Beim Abwickeln des Kanals 47 von der Trommel 157 wird dieser entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so daß der Kanal 47 durch den Spalt zwischen den Profilrollen 177, 177' geführt wird. In Fig. 15 ist mit gestrichelter Linie eine Antriebsrolle 165 angedeutet, die gegen den Umfang der Trommel 157 gedrückt wird und mittels derer ein Drehmoment auf die Trommel 157 gebracht werden kann.

Fig. 16 zeigt schematisch eine Draufsicht auf die Ablagestation 45 gemäß Fig. 15. Es ist ersichtlich, daß die Trommel 157 am Außenumfang ein Profil 167 aufweist, das an die Kontur des Kanals 47 angepaßt ist. Durch das Profil 167 und eine Verlagerung der Trommel 157 in Richtung ihrer Längsachse kann sichergestellt werden, daß beim Aufwickeln des Kanals 47 dieser in gewünschter Weise auf die Trommel aufgewickelt wird, nämlich ohne ein Überlappen oder Aufeinanderliegen der Kanalschlaufen. Es wird deutlich, daß die Position, an der der Kanal 47 in den Spalt zwischen den Profilrollen 177, 177' geführt wird, während des gesamten Wickelvorgangs unverändert bleibt. Der Außenumfang der Antriebsrolle 165 ist an das Außenprofil der Trommel 167 angepaßt und greift in dieses ein. Damit bewirkt die Rolle 165 auch gleichzeitig die axiale Verschiebung der Trommel 157. Der durch den Kanal 47 geführte Einfädelstreifen gelangt über den auf die Trommel 157 aufgewickelten Kanal 47 und durch dessen freies Ende in Richtung eines Pfeils 169 zu einer Weiterbehandlungseinrichtung, beispielsweise einer Recycling-Anlage oder in einen Auffangbehälter, in dem der Einfädelstreifen gesammelt wird. Die Walzen 159 sind in dieser Figur nicht dargestellt.

Fig. 17 zeigt einen Teil eines Ausführungsbeispiels einer Führung 37 für einen Kanal 47, nämlich einen Umlenkbe-

reich 171, in dem der Kanal 47 rein beispielhaft um 180° umgelenkt wird. Die Führung 37 umfaßt bei diesem Ausführungsbeispiel mehrere Führungselemente 35, von denen lediglich die Führungseinrichtungen 175, mehrere Führungsrollen 177 und 177' dargestellt sind. Wie aus Fig. 17 ersichtlich, sind die Führungsrollen 177 und 177' derart beabstandet zueinander angeordnet, daß der durch den zwischen den Führungsrollen gebildete Spalt geführte Kanal 47 um 90° umgelenkt wird. Dabei wird der Kanal 47 nicht geknickt, wodurch ein Aufstauen eines durch den Kanal 47 geführten Einfädelstreifens sicher vermieden werden kann. Es ist möglich, daß mindestens eine der Führungsrollen 177, 177' mittels eines Antriebs antreibbar ist und an dem Kanal 47 anliegt. Dadurch kann der Kanal 47 in Richtung des Doppelpfeils 178 verlagert werden. Auf die Führungsrollen 177, 177' wird nachfolgend anhand der Fig. 18 näher eingegangen. Weiterhin werden die Führungseinrichtungen 175 anhand der Fig. 19 näher erläutert.

Fig. 18 zeigt einen Querschnitt der Führungseinrichtung gemäß Fig. 15 bis 17. Es ist ersichtlich, daß die Rollen 117, 177' an einer Halterung 181 drehbar angebracht sind. In dem Zwischenraum zwischen den Rollen 177, 177' wird der Kanal 47 hindurchgeführt. Durch die im wesentlichen an die Außenkontur des Kanals 47 angepaßten Rollen wird dieser definiert geführt. Eine Verlagerung des Kanals 47 ist ausschließlich senkrecht zur Bildebene der Fig. 18 möglich. Es ist möglich, daß mindestens eine der Rollen antreibbar ausgebildet ist.

Fig. 19 zeigt einen Querschnitt der in Fig. 17 dargestellten Führungseinrichtung 175. Diese umfaßt ein Führungsteil 183, das von einer Durchgangsöffnung 185 durchdrungen wird. Die im wesentlichen kreisförmige Durchgangsöffnung 185 ist derart angeordnet, daß die Oberseite 187 des Führungsteils 183 teilweise durchbrochen und eine Nut gebildet wird. Die Breite der Nut ist geringer als der Durchmesser des Kanals 47. Dadurch kann der Kanal 47 sicher in der Durchgangsöffnung 185 gehalten werden und der Einfädelstreifen kann ungehindert zum Rohreintritt beziehungsweise dem Aufnahmekopf gelangen.

Aus den Ausführungen zu den Fig. 17 bis 19 wird deutlich, daß der Kanal 47 mittels der Führungseinrichtungen 175 und Führungsrollen 177, 177' sicher geführt werden kann. Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Überführungsvorrichtung 1 ist vorgesehen, daß die einer Aufnahmeeinrichtung 46 zugeordnete Führung 37 ausschließlich aus Führungseinrichtungen 175 und/oder Führungsrollen 177, 177' besteht, die im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges und darüber hinaus angeordnet sind. Hierbei kann auf zusätzliche Führungselemente 35, beispielsweise Seile, Rohre, Zahnstangen, Ketten oder dergleichen verzichtet werden.

Die Anordnung gemäß Fig. 15 bis 19 erlaubt, eine Aufnahmeöffnung 61 am Ende eines Kanals 47 (Schlauch) vom Übergabebereich 7 zum Übernahmebereich 5 und beim Einfädelvorgang wieder zurückzubewegen mittels Antriebs der Elemente 157/165/177 oder eventuell 159, ohne Verwendung von Führungselementen 35.

Aus der Beschreibung zu den Fig. 1 bis 19 ergibt sich das oben angesprochene Verfahren ohne weiteres. Es besteht darin, den Einfädelstreifen/die Materialbahn mit einer Geschwindigkeit vom Übernahmebereich 5 in den Übergabebereich 7 entlang des Bahnlaufweges zu überführen, die zumindest abschnittsweise geringer ist als die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der Einfädelstreifen/die Materialbahn während des Überführungsvorganges in Längsrichtung gespannt, beispielsweise unter Zuhilfenahme einer Strömung, die zum Führen des Teils des

Einfädelstreifens/der Materialbahn dient, der nicht von einem Teil der Maschine an einen nachgeordneten Teil überführt, sondern einer Weiterbehandlungseinrichtung zugeführt wird.

Aus allem wird deutlich, daß die erfindungsgemäße Überführungs-
vorrichtung sowohl zum Überführen eines von einer Materialbahn abgetrennten Einfädelstreifens als auch einer Materialbahn mit ihrer gesamten Breite eingesetzt werden kann. Die Überführungs-
vorrichtung kann sowohl in Maschinen, in der die Materialbahn kontinuierlich geführt wird (On-line), beispielsweise in einer Herstellungsmaschine, als auch in Maschinen, in denen Materialbahn nicht kontinuierlich geführt wird (Off-line), beispielsweise in einer Abrollstation, die zum Abrollen einer zu einem Wickel aufgewickelten Materialbahn dient, eingebracht werden. Es wird deutlich, daß den oben beschriebenen Überführungs-
vorrichtungen, die rein beispielhaft in dem Bereich zwischen zwei Trockengruppen angeordnet sind, auch beispielsweise zum Überführen eines Einfädelstreifens/einer Materialbahn von einer Abrollstation zu einer Wickelstation oder von einer Trockenpartie entlang des Bahnlaufweges durch eine Bearbeitungsstation zu einer weiteren Bearbeitungsstation verwendet werden können.

Mit Hilfe der Überführungs-
vorrichtung können auch Materialbahnen beziehungsweise Einfädelstreifen mit einer relativ geringen Festigkeit sicher überführt werden. Die Überführungs-
vorrichtung weist weiter den Vorteil auf, daß sie sowohl zur Überführung von sehr schmalen als auch besonders breiten Einfädelstreifen/Materialbahnen einsetzbar ist. Vorteilhaft ist weiterhin, daß bestehende Maschinen relativ einfach nachgerüstet werden können. Schließlich ermöglicht die Überführungs-
vorrichtung eine Automatisierung des Überführungsvorganges, so daß ein manueller Eingriff in den Überführungsvorgang, beispielsweise zur Ausschuß-
Entfernung, nicht erforderlich ist.

Um eine Materialbahn oder einen Einfädelstreifen entlang eines durch Behandlungs- und/oder Führungseinrichtungen vorgegebenen Bahnlaufweges zu führen, wird weiterhin eine Überführungs-
vorrichtung vorgeschlagen, die mehrere, entlang des Bahnlaufweges hintereinander angeordnete Aufnahmeeinrichtungen umfaßt, die jeweils mindestens einen eine Aufnahmeöffnung aufweisenden Aufnahmekopf umfassen. Die Aufnahmeöffnungen sind mit einem Unterdruck beaufschlagbar. Die Aufnahmeeinrichtungen sind stationär in der Maschine angeordnet. Zur Überführung eines Einfädelstreifens/einer Materialbahn werden die Aufnahmeöffnungen der Aufnahmeeinrichtungen nacheinander zu- und abgeschaltet, derart, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn von einer – in Richtung des Bahnlaufweges gesehen – vorgeordneten Aufnahmeeinrichtung an eine nachgeordnete Aufnahmeeinrichtung übergeben wird. Der Einfädelstreifen/die Materialbahn wird also gezielt von einer Aufnahmeöffnung an die andere weitergegeben. Durch die stationäre Anordnung der Aufnahmeeinrichtungen kann der Aufbau der Überführungs-
vorrichtung vereinfacht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn, von einem Übernahmebereich in einen Übergabebereich entlang eines Bahnlaufweges, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Aufnahmeeinrichtung (46), die zur Führung des Einfädelstreifens/der Materialbahn vom Übernahmebereich (5) zum Übergabebereich (7) im wesentlichen entlang des Bahnlaufweges mit einer

Geschwindigkeit verlagerbar ist, die kleiner oder gleich der Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (46) in Richtung des Bahnlaufweges und entgegengesetzt verlagerbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlagerungsgeschwindigkeit und Verlagerungsrichtung der Aufnahmeeinrichtung (46) zwischen zwei Überführungsvorgängen variierbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlagerungsgeschwindigkeit während eines Überführungsvorganges variierbar, vorzugsweise einstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (46) im Bereich oder außerhalb des Bahnlaufweges geführt wird.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Aufnahmeeinrichtung (46) zugeordnete Führung (37) vorgesehen ist, die mindestens ein Führungselement (35) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) als Seil (39), Band, Kette oder dergleichen ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) als Zahnstange, Schiene, Rohr (77; 79) oder dergleichen ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) als Rolle (Führungsrolle (177, 177')) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35) mittels mindestens eines Antriebs (43) antreibbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsweg der Führung (37) länger ist als der Bahnlaufweg.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (35; 77, 79) zu einer endlosen Schlaufe verbindbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeeinrichtung (46) mindestens ein Antrieb (123) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (46) mindestens einen Antrieb (123) umfaßt, mittels dessen die Aufnahmeeinrichtung (46) entlang der Führung (37) verfahrbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (46) mindestens einen wenigstens eine Aufnahmeöffnung (61) aufweisenden Aufnahmekopf (59; 113) umfaßt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß dem Aufnahmekopf (59; 113) eine Weiterbehandlungseinrichtung nachgeordnet ist.

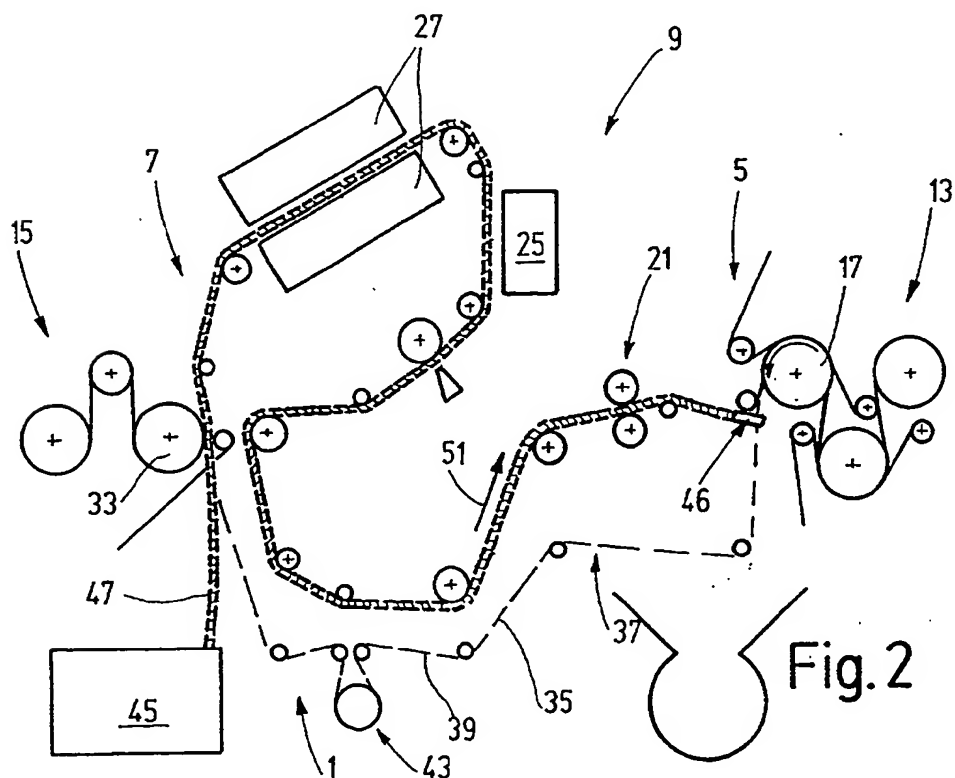
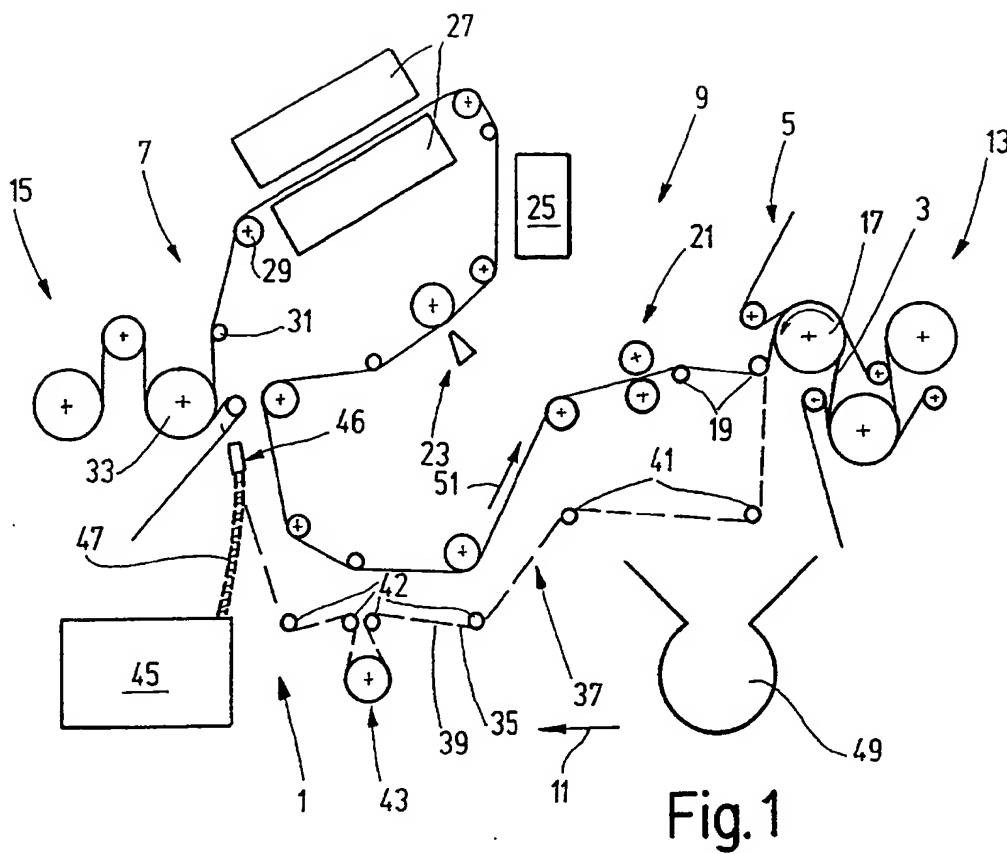
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Weiterbehandlungseinrichtung als Zerkleinerungs-, Verbrennungs-, Auflösungseinrichtung, Auffangvorrichtung, Entsorgungs- und/oder Recyclinganlage ausgebildet ist.

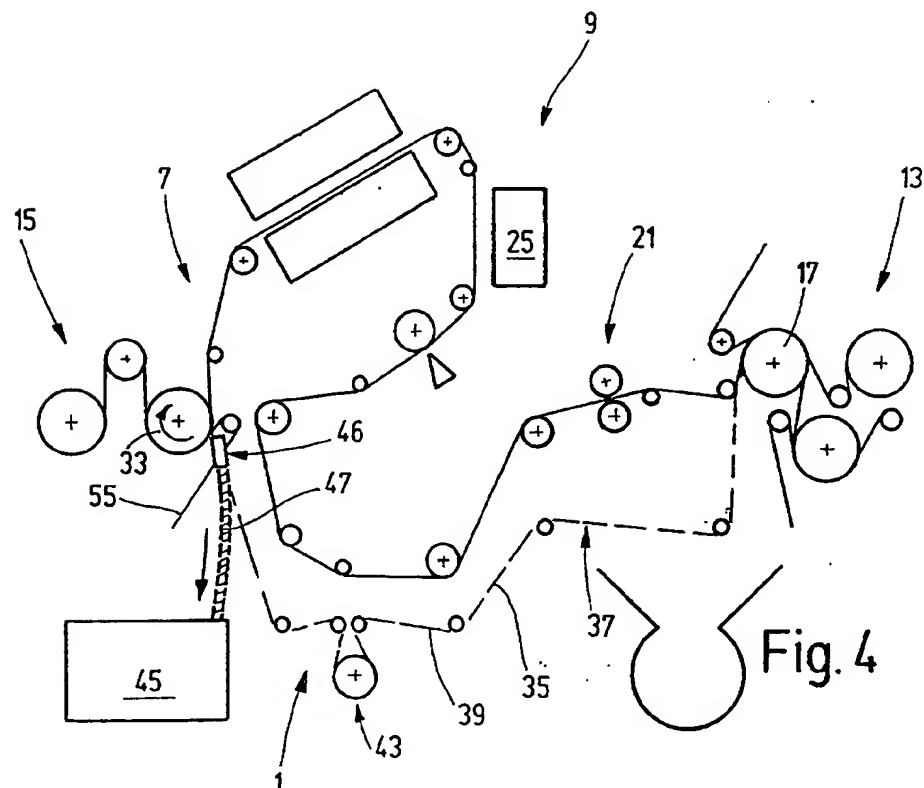
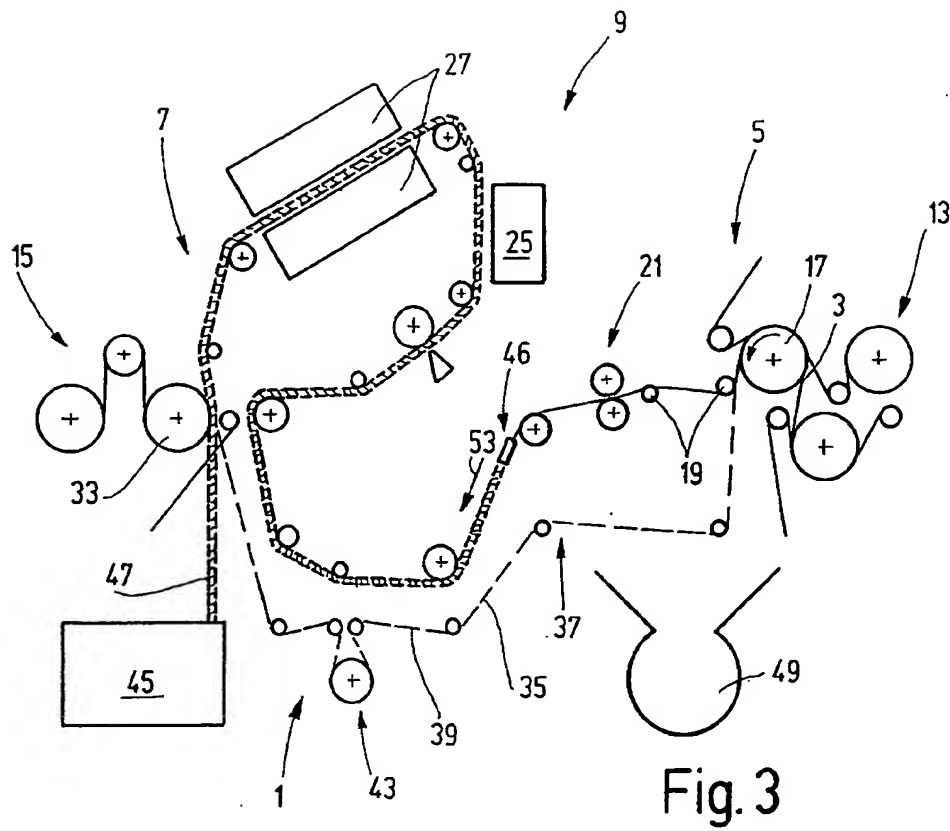
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (61) mit einem Kanal (47; Rohr (77; 79)) oder einem Kanalsystem (81) verbunden ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (47; Rohr (77; 79)) oder das Kanalsystem (81) zumindest abschnittsweise mit einer Gas- oder Fluidströmung beaufschlagbar ist. 5
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (61) mit einem Unterdruck beaufschlagbar ist. 10
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekopf (59; 113) mindestens eine Unterdruckquelle umfaßt. 15
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß als Unterdruckquelle ein Gebläse vorgesehen ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse als Zerkleinerungseinrichtung ausgebildet ist. 20
24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruckquelle von einem Injektor gebildet wird.
25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine den Einfädelstreifen/die Materialbahn erfassende Transportvorrichtung, die im Bereich des Aufnahmekopfes (59; 113) angeordnet ist. 25
26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (46) nach einem Überführungsvorgang in Richtung des Bahnlaufweges oder entgegengesetzt in eine Übernahmeposition verlagerbar ist. 30
27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Aufnahmeeinrichtungen vorgesehen sind und daß eine Aufnahmeeinrichtung während eines Überführungsvorganges in die Übernahmeposition verlagerbar ist. 35
28. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Aufnahmeeinrichtungen vorgesehen sind und daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn während eines Überführungsvorganges von der – in Richtung des Bahnlaufweges geschehen – vorgeordneten Aufnahmeeinrichtung an die nachgeordnete Aufnahmeeinrichtung übergeben wird. 40
29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Übergabebereich eine Übernahmeeinrichtung vorgesehen ist, die den (die) von der Aufnahmeeinrichtung (46) überführte(n) Einfädelstreifen (Materialbahn) übernimmt. 45
30. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch mindestens einen Sensor, mittels dessen der Druck im Kanal/Kanalsystem ermittelbar ist. 50
31. Verfahren zum Überführen eines Einfädelstreifens oder einer Materialbahn innerhalb einer Maschine zur Herstellung und/oder Bearbeitung der Materialbahn, von einem Übernahmebereich in einen Übergabebereich im wesentlichen entlang eines Bahnlaufweges, insbesondere mit Hilfe einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn mit einer Geschwindigkeit vom Übernahmebereich in den Übergabebereich entlang des Bahnlaufweges überführt wird, die zumindest abschnittsweise geringer ist als die Geschwindigkeit des Einfädelstreifens/der Materialbahn selbst. 55 60 65

32. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Überführungsgeschwindigkeit variierbar, vorzugsweise einstellbar ist.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn zumindest teilweise von einer Strömung geführt wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfädelstreifen/die Materialbahn während des Überführungsvorganges in Längsrichtung gespannt wird.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





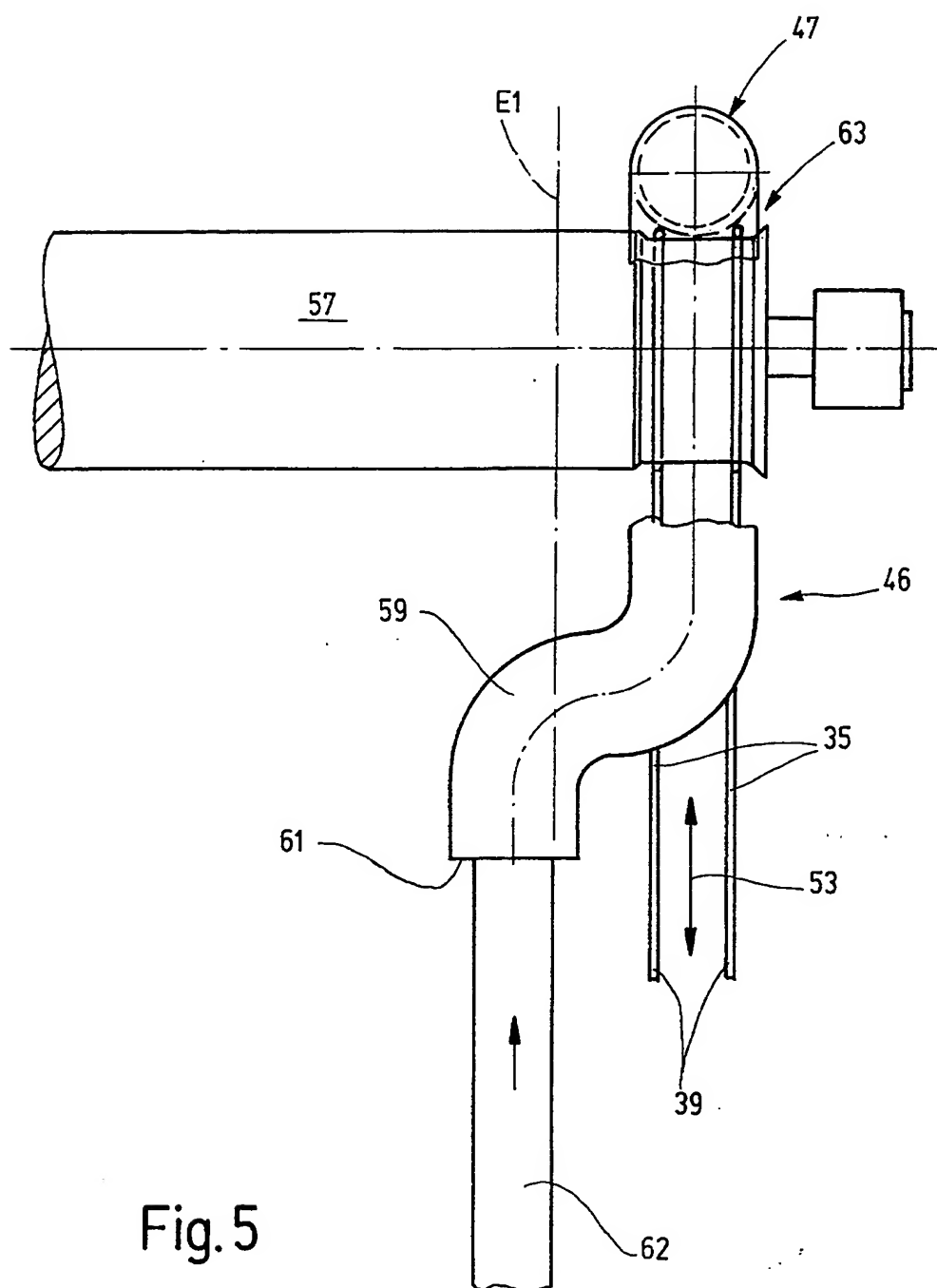


Fig. 5

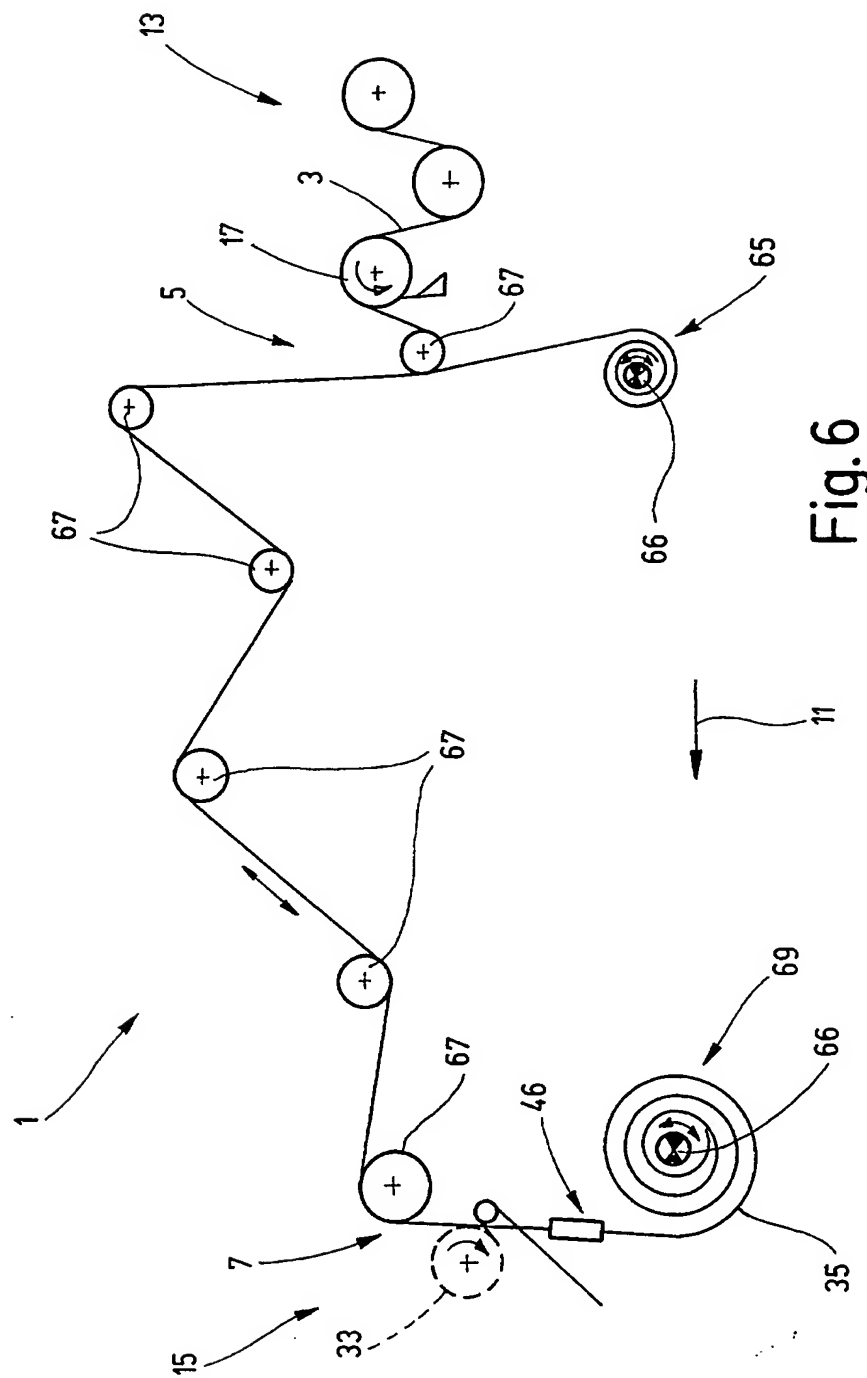
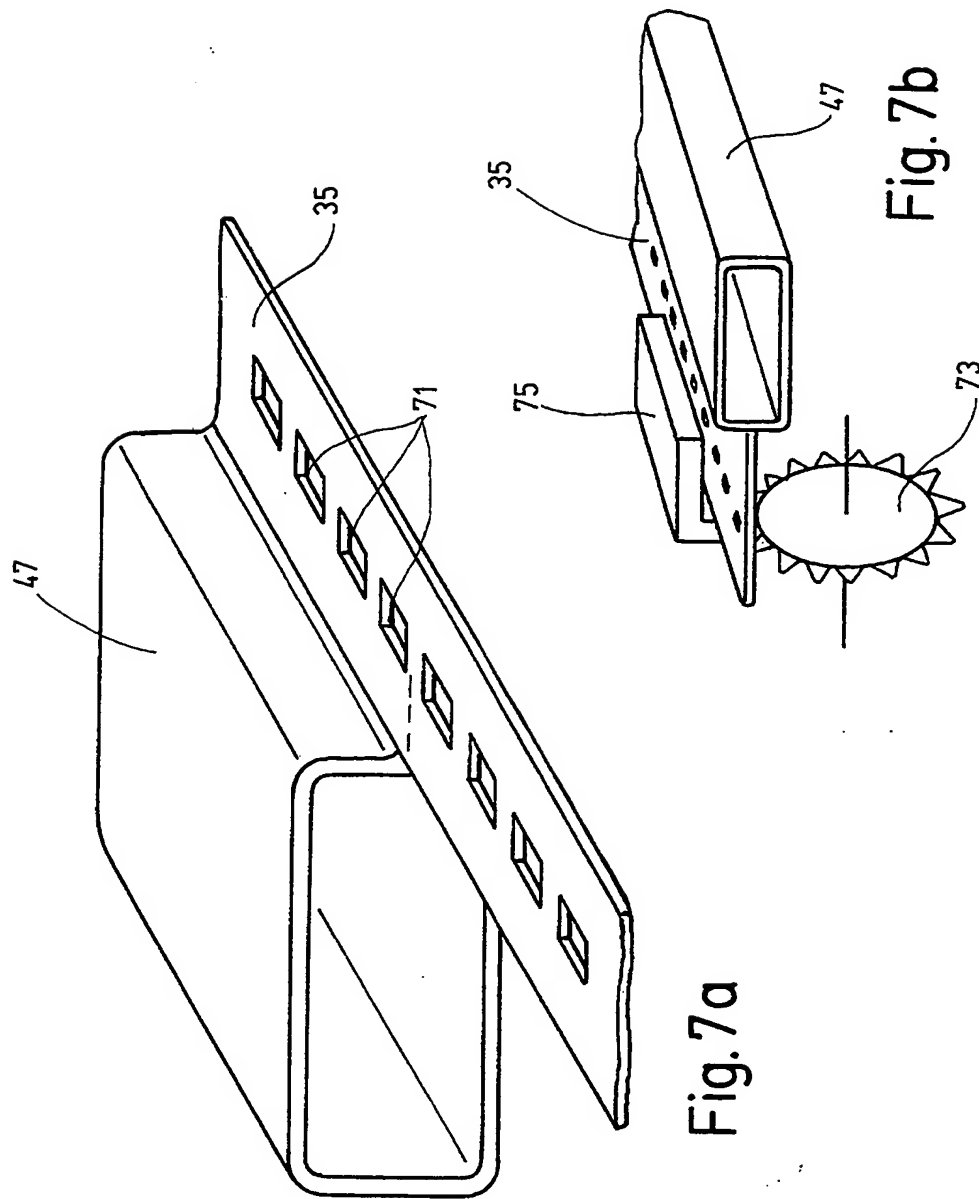
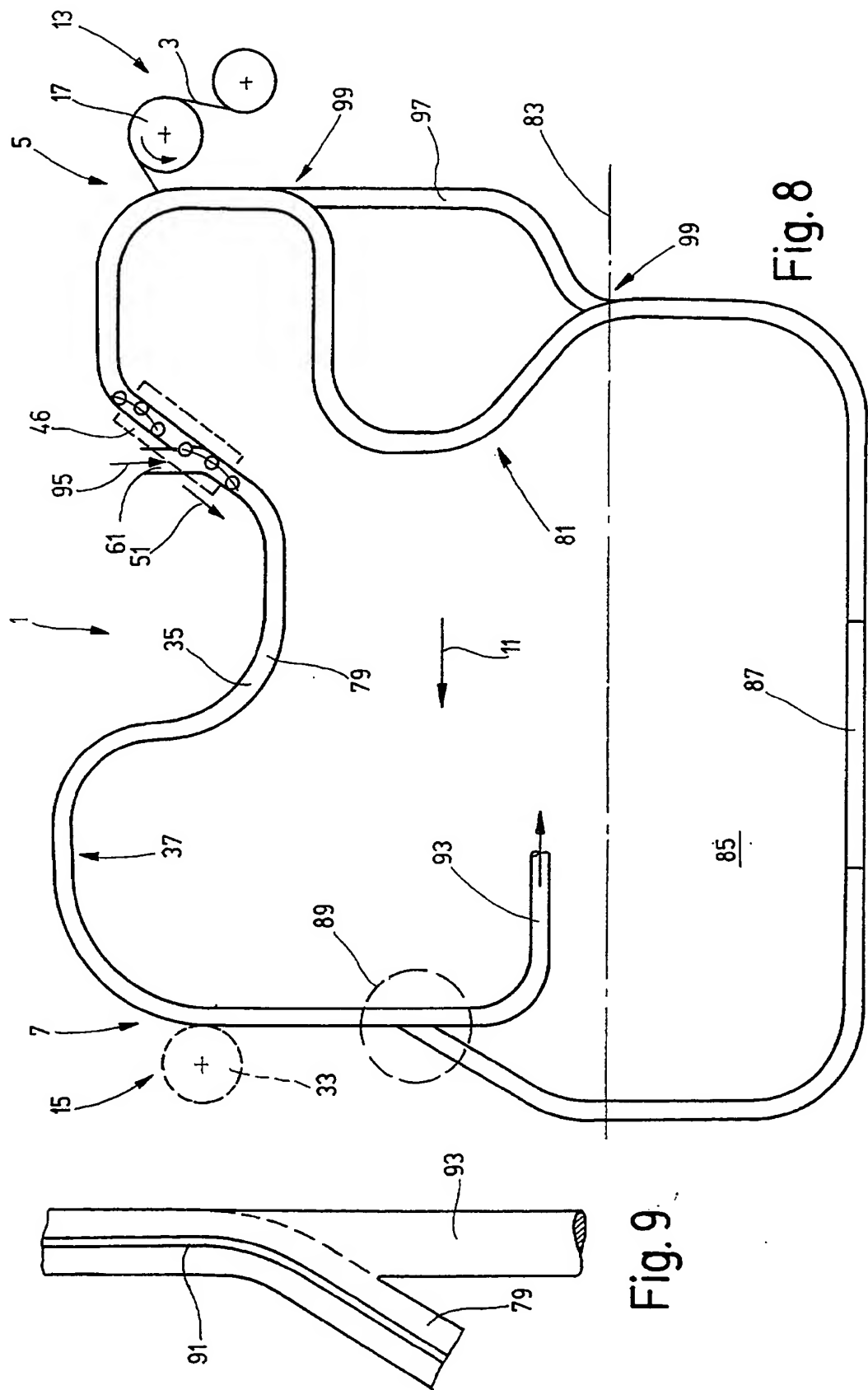


Fig. 6





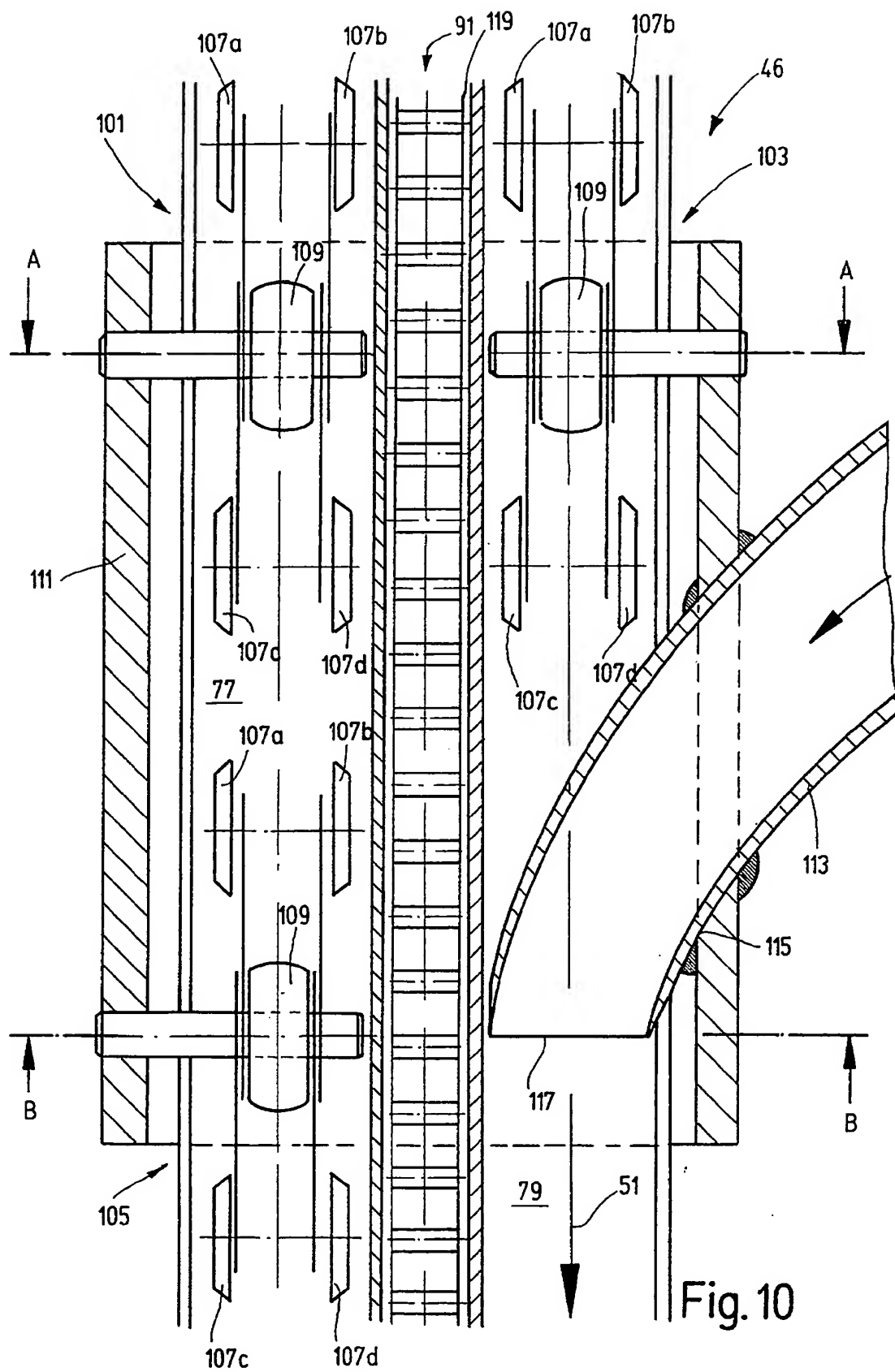
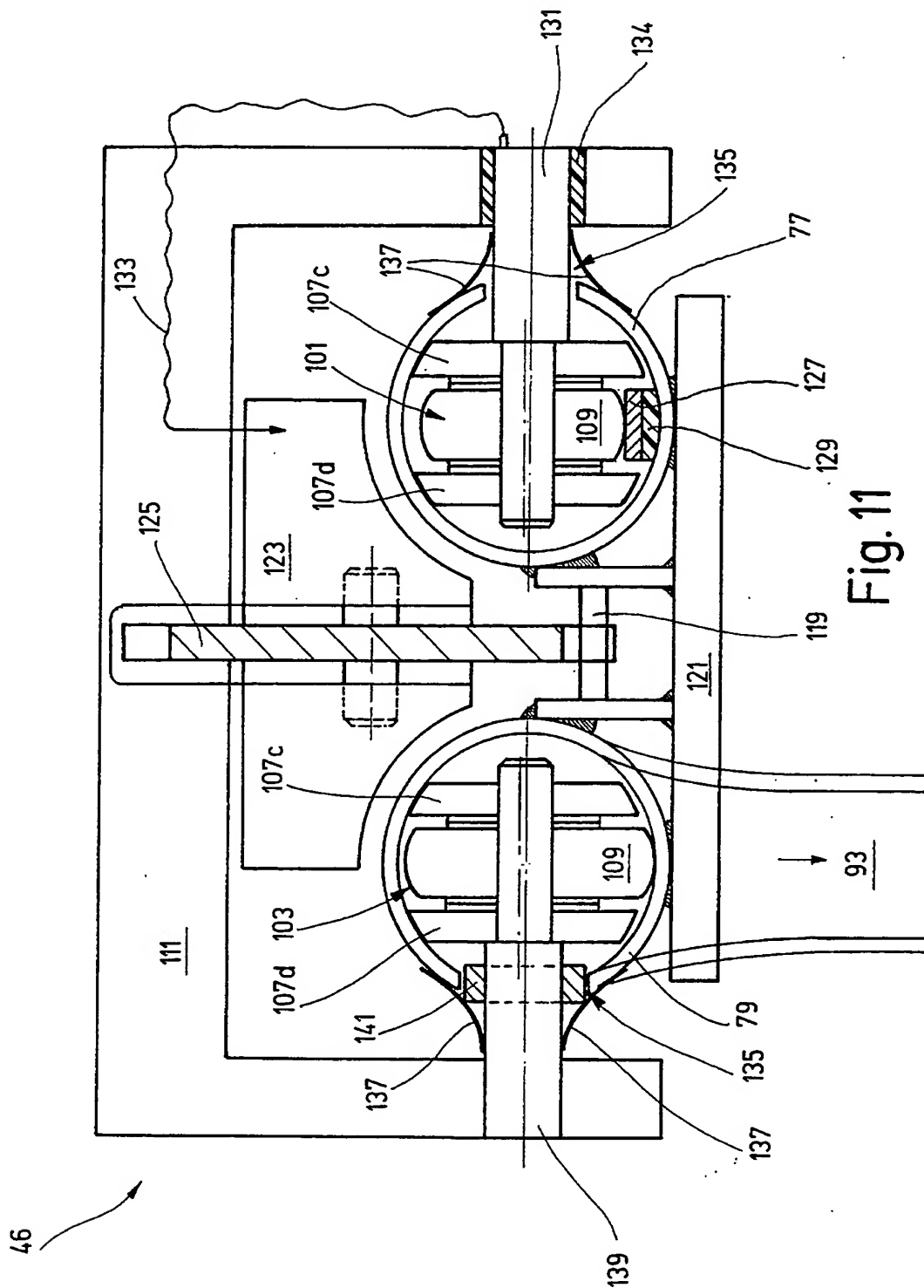
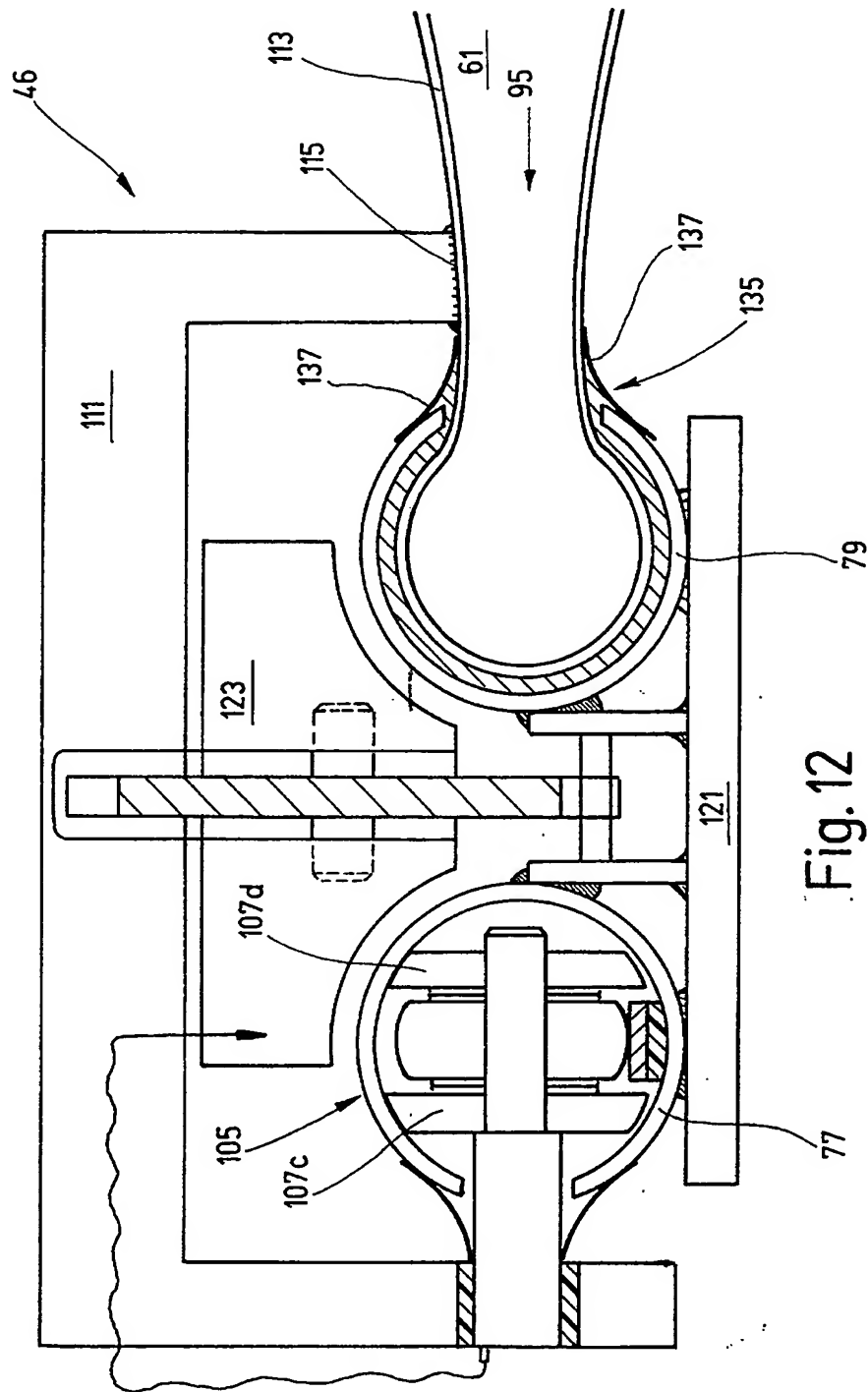


Fig. 10





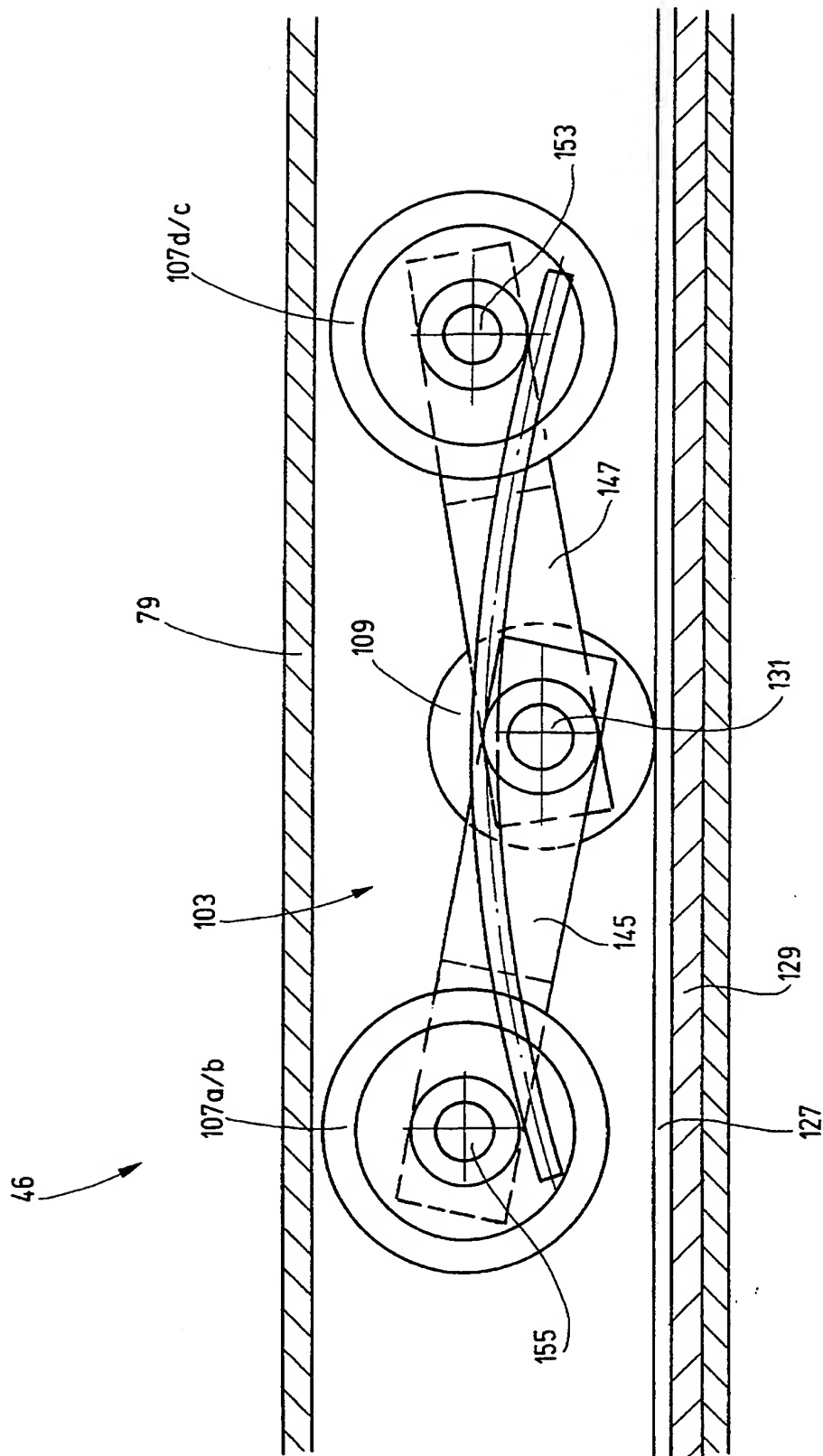


Fig. 13

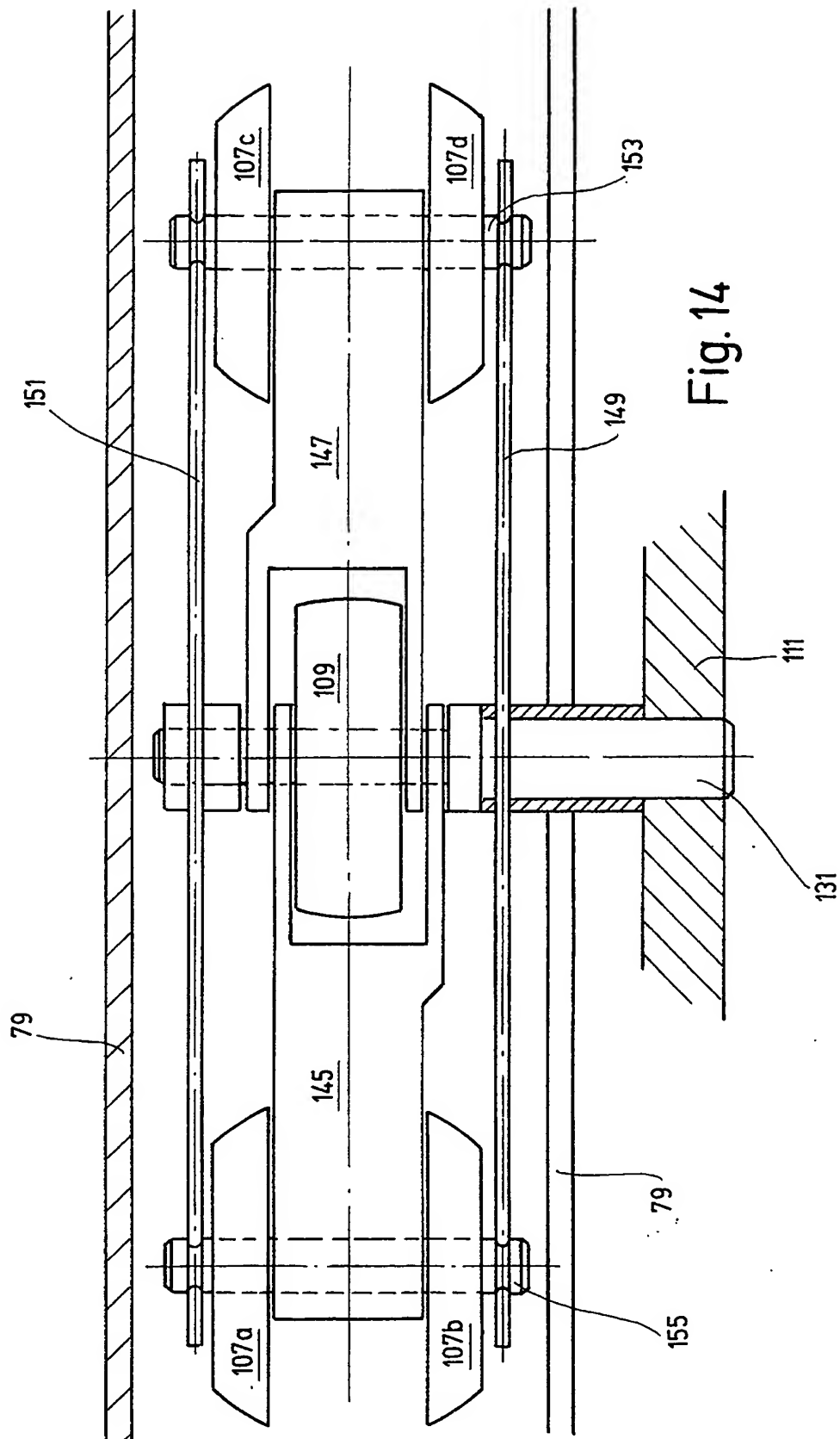


Fig. 14

